

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP 2004/007468

25.05.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2003年11月28日

出願番号

Application Number:

特願2003-400228

[ST. 10/C]:

[JP 2003-400228]

REC'D 08 JUL 2004

WIPO

PCT

出願人

Applicant(s):

シャープ株式会社

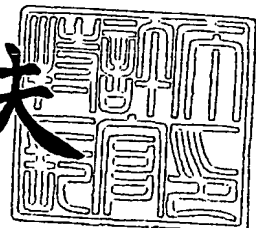
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3055131

【書類名】 特許願
【整理番号】 1032123
【提出日】 平成15年11月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B09B 5/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 原田 直幸
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 川口 洋平
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
 【氏名】 堀 隆三
【特許出願人】
 【識別番号】 000005049
 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
 【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100064746
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 深見 久郎
【選任した代理人】
 【識別番号】 100085132
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森田 俊雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100083703
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 仲村 義平
【選任した代理人】
 【識別番号】 100096781
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 堀井 豊
【選任した代理人】
 【識別番号】 100098316
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 野田 久登
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109162
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 酒井 將行
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-149132
 【出願日】 平成15年 5月27日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 008693
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0208500

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

水槽に固定された減速ギヤユニットを前記水槽から引離すギヤユニット引外し工程を含み、

前記ギヤユニット引外し工程は、前記減速ギヤユニットを脱水槽回転シャフトから引き抜く工程を含む、洗濯機の解体方法。

【請求項 2】

水槽に固定された減速ギヤユニットを前記水槽から引離すギヤユニット引外し工程を含み、

前記ギヤユニット引外し工程は、前記水槽の内部に配置された脱水槽を、脱水槽回転シャフトに固定するための脱水槽フランジを分断させながら、前記減速ギヤユニットおよび前記脱水槽回転シャフトを前記水槽から引き抜く工程を含む、洗濯機の解体方法。

【請求項 3】

前記洗濯機として、底部における外径より回転軸方向の長さの方が長いパルセータを備えるものを用いる、請求項 1 または 2 に記載の洗濯機の解体方法。

【請求項 4】

減速ギヤユニットを保持するための保持手段と、
前記保持手段を移動させるための移動手段と、
前記減速ギヤユニットを保持した前記保持手段を移動するときに水槽の移動を抑止するための、移動抑止手段と
を備える、洗濯機の解体装置。

【請求項 5】

フレームを備え、
前記保持手段は、前記フレームの上部に、下側に向くように形成された開閉爪を含み、
前記移動手段は、前記開閉爪を上下方向に移動させるための油圧シリンダを含み、
前記移動抑止手段は、下向きに前記水槽を押えるための押え板を含み、
前記押え板は、前記フレームから水平方向に突出するように形成された、請求項 4 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 6】

樹脂で形成された容器と、
前記容器の内部で回転運動を行なう被駆動部と、
前記被駆動部に連結棒を介して接続され、前記容器の外側に配置された駆動部と
を備える洗濯機の解体方法であって、
前記連結棒の軸方向に沿って、前記駆動部と前記被駆動部とを引き離す向きに力を加えることによって、前記駆動部と前記被駆動部との接続を解除する解除工程を含む、洗濯機の解体方法。

【請求項 7】

前記解除工程は、前記駆動部を保持して、または押圧して、または引っ掛けて、
前記被駆動部を保持して、または押圧して、または引っ掛けて、
前記駆動部と前記被駆動部とを互いに遠ざけるように行なう、請求項 6 に記載の洗濯機の解体方法。

【請求項 8】

前記解除工程は、前記駆動部を保持して、または押圧して、または引っ掛けて、
前記容器を保持して、または押圧して、または引っ掛けて、
前記駆動部と前記容器とを互いに遠ざけるように行なう、請求項 6 に記載の洗濯機の解体方法。

【請求項 9】

前記解除工程は、前記駆動部を引っ掛けて移動させ、前記容器の底面を前記駆動部が移動する向きと反対向きに押圧しながら行なう、請求項 8 に記載の洗濯機の解体方法。

【請求項 10】

前記解除工程は、先端が棒状または先端が板状の部材を前記駆動部に引っ掛けて前記部材に力を加える、請求項 9 に記載の洗濯機の解体方法。

【請求項 11】

前記容器は水槽を含み、

前記駆動部は、少なくともモータまたは減速ギヤユニットのいずれか一方を含み、

前記被駆動部は、少なくとも脱水槽またはパルセータのいずれか一方を含む、請求項 6 に記載の洗濯機の解体方法。

【請求項 12】

前記解除工程の前に、

前記容器と前記駆動部とが接触して結合されている場合における前記容器と前記駆動部との結合を解除する工程、前記容器と前記駆動部とが金属部品を介して固定されている場合における前記金属部品と前記駆動部との結合を解除する工程、および、前記金属部品と前記容器との結合を解除する工程のうち少なくとも一つの工程を含む、請求項 6 に記載の洗濯機の解体方法。

【請求項 13】

前記解除工程の後に、前記駆動部から漏れ出たオイルを取り除く工程を含む、請求項 6 に記載の洗濯機の解体方法。

【請求項 14】

樹脂で形成された容器と、

前記容器の内部で回転運動を行なう被駆動部と、

前記被駆動部に連結棒を介して接続され、前記容器の外側に配置された駆動部とを備える洗濯機の解体装置であって、

前記連結棒の軸方向に沿って、前記駆動部と前記被駆動部とを引き離す向きに、力を加える引き離し手段を備える、洗濯機の解体装置。

【請求項 15】

前記引き離し手段は、前記駆動部を保持するための駆動部保持手段と、

前記被駆動部を保持するための被駆動部保持手段と、

前記駆動部保持手段および前記被駆動部保持手段のうち少なくとも一方を前記軸方向に沿って移動させる第 1 の移動手段とを含む、請求項 14 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 16】

前記引き離し手段は、前記駆動部を引っ掛けるための駆動部係止手段と、

前記被駆動部を保持するための被駆動部保持手段と、

前記駆動部係止手段および前記被駆動部保持手段のうち少なくとも一方を前記軸方向に沿って移動させる第 2 の移動手段とを含む、請求項 14 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 17】

前記引き離し手段は、前記駆動部を保持するための駆動部保持手段と、

前記容器を保持するための容器保持手段と、

前記駆動部保持手段および前記容器保持手段のうち少なくとも一方を前記軸方向に沿って移動させる第 3 の移動手段とを含む、請求項 14 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 18】

前記引き離し手段は、前記駆動部を引っ掛けるための駆動部係止手段と、

前記容器を押えるための容器押圧手段と、

前記駆動部係止手段および前記容器押圧手段のうち少なくとも一方を前記軸方向に沿って移動させる第 4 の移動手段とを含む、請求項 14 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 19】

前記容器押圧手段は、前記軸方向のうち一方の向きに前記容器を押えるように形成され

前記駆動部係止手段は、前記一方の向きと反対向きに移動するように形成された、請求項 18 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 20】

前記容器押圧手段は、配置されるべき前記容器の底部を押えるように形成された押え棒を含む、請求項 19 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 21】

前記押え棒は、前記底部を押える位置を変更できるように、移動可能に形成された、請求項 20 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 22】

前記押え棒の前記底部を押える部分に平面形状が扇形の押え板が形成された、請求項 20 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 23】

前記駆動部保持手段または前記駆動部係止手段が上部に形成され、

前記駆動部保持手段または前記駆動部係止手段は、前記駆動部が上側になるように前記容器が配置されたとき、前記駆動部の上方から保持または引っ掛けるように形成された、請求項 15 から 18 のいずれかに記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 24】

被解体物を配置するための設置台を備え、

前記設置台は、搭載面が移動可能のように形成された、請求項 15 から 18 のいずれかに記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 25】

前記駆動部係止手段は、開閉自在に形成された開閉爪を含む、請求項 16 または 18 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 26】

前記開閉爪は、前記駆動部を引っ掛けるための先端部を有し、

前記先端部は、前記駆動部と接触する部分が平板状に形成され、さらに、取外し可能に形成された、請求項 25 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 27】

前記駆動部係止手段は、前記開閉爪が閉じる向きに前記開閉爪を押圧するための爪駆動部を含み、

前記爪駆動部は、前記開閉爪に連結固定されずに接触するように形成された、請求項 25 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 28】

前記引き離し手段は、前記力が 670 kg 以上 940 kg 以下となるように形成された、請求項 14 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 29】

前記引き離し手段の周りを取り囲むように形成された飛散防止板を備える、請求項 14 に記載の洗濯機の解体装置。

【請求項 30】

請求項 14 に記載の洗濯機の解体装置を用いて回収された、再生樹脂。

【請求項 31】

請求項 30 に記載の再生樹脂で形成された、樹脂製品。

【書類名】明細書

【発明の名称】洗濯機の解体方法、解体装置、再生樹脂および樹脂製品

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗濯機の解体方法および解体装置に関する。また、再生樹脂および樹脂製品に関する。特に、洗濯機から樹脂を取り出す方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）が2001年に施行され、洗濯機についても、再商品化（リサイクル）が義務づけられた。従来から洗濯機の構成部品のうち、金属部品についてはリサイクルが行なわれてきたが、プラスチック部品についてはあまりリサイクルが行なわれていなかった。近年の家電リサイクル法の施行に伴って、プラスチック部品についてもリサイクルが行なわれるようになってきた。プラスチック部品のリサイクル方法については、種々の方法が提案されている。たとえば特開2002-240037号公報（特許文献1）においては、プラスチック部品を分別回収してリサイクルを行なう方法が提案されている。この方法は、廃棄された製品から同一の組成のプラスチックから形成された同一の部品を分別回収して、プラスチック部品を粉碎した後に溶融して再利用する方法である。

【0003】

一部のリサイクル工場では、この方法に基づいて、洗濯機のリサイクルが行なわれている。洗濯機を手作業で解体して、細かい部品に分離する。分離された部品をそれぞれの材料ごとに分別する。プラスチック部品に関しては、それぞれのプラスチックの種類ごとに分別したのちに、破碎および洗浄を行なってペレットにする。このペレットを再び洗濯機部品のうち、水槽は使用されているプラスチックの量が多く、この水槽に関しても手作業で洗濯機から取り外されている。

【0004】

図21に、洗濯機の概略断面図を示す。筐体20の上部には操作パネルなどが配置され、筐体20の内部には水槽11などの主要部品が配置される。水槽11の内部には脱水槽12が配置されている。洗浄水は水槽11の内部に充填され、洗濯すべき衣類は脱水槽12の内部に配置される。脱水槽12の底部にはパルセータ13が配置されている。パルセータ13は回転シャフト16に固定されている。回転シャフト16は、減速ギヤユニット14に連結されている。水槽11の底部にはモータ21が配置されている。モータ21の回転運動は、ベルト24を介して減速ギヤユニット14の内部のギヤに伝えられる。減速ギヤユニット14の内部で減速された回転運動は回転シャフト16に伝えられ、パルセータ13が回転して洗浄水を攪拌する。衣類は、攪拌される流れによって洗濯される。衣類の脱水の際には、脱水槽12およびパルセータ13が一体となって回転する。

【0005】

脱水槽12が回転する一方で、水槽11は洗濯中も回転しない。水槽11の底部の減速ギヤユニット14は、締結ボルト23によって水槽11に固定されている。モータ21も同様に水槽11に固定されている。減速ギヤユニット14のまわりには、輸送アングル22が配置されている。輸送アングル22は、洗濯機の輸送中に減速ギヤユニット14と減速ギヤユニット14のプーリとを衝撃などから保護するために形成されている。輸送アングル22は、減速ギヤユニット14を取囲むように帯状に形成され、水槽11にねじで固定されている。

【0006】

リサイクル工場において洗濯機を分解する際には、まず筐体20から、水槽11を取り出す。この時点では、水槽11に、脱水槽12、パルセータ13、減速ギヤユニット14およびモータ21などが据付けられた状態である。この状態から、輸送アングル22を取り外した後に、モータ21およびベルト24を取り外す。モータ21およびベルト24は

、水槽 11 に取付けられているモータ固定用のねじを取り外すことによって容易に取り外すことができる。また、締結ボルト 23 も取り外す。水槽の底部には、モータ、減速ギヤユニット、減速ギヤフレームおよび輸送アングルの他に、電磁弁、配線類およびホース類なども配置されている。本明細書においては、筐体 20 から水槽 11 を取り出したのち、少なくとも輸送アングル 22、モータ 21 およびベルト 24 を取り外して、さらに、締結ボルト 23 を取り外したものを「水槽ユニット」という。

【0007】

図 22 に、水槽ユニット 1 の部分断面図を示す。水槽 11 は上側が開口した円筒形をしており、プラスチックで形成されている。水槽 11 の内部には、上側が開口した円筒形の脱水槽 12 が形成されている。脱水槽 12 の下部に配置されたパルセータ 13 は、平面状のものが形成されている。すなわち、回転軸の方向の長さより底部における外径の方が長いパルセータが形成されている。回転シャフト 16 は、脱水槽を回転させるための脱水槽回転シャフト 16a とパルセータを回転させるためのパルセータ回転シャフト 16b とを含む。パルセータ回転シャフト 16b は円柱状に形成され、パルセータ回転シャフトを取り囲むように脱水槽回転シャフト 16a が円筒状に形成されている。パルセータ 13 は、パルセータ固定ビス 18 によって、パルセータ回転シャフト 16b に固定されている。回転シャフト 16 は、脱水槽 12 および水槽 11 を貫通して、水槽 11 の底部に配置されている減速ギヤユニット 14 に接続されている。脱水槽 12 の貫通部には、脱水槽フランジ 19 が設けられている。脱水槽固定ナット 17 によって、脱水槽フランジ 19 と脱水槽回転シャフト 16a とが固定されている。減速ギヤユニット 14 は平板部 10 を含む。平板部 10 は、水槽 11 の底部に固定された減速ギヤフレーム 15 に締結ボルトで固定されている部分である。減速ギヤフレーム 15 は、凸形状をした部分が形成されており、平板部 10 と水槽 11 の底部との間には隙間が形成されている。減速ギヤユニット 14 は、一部が水槽 11 に嵌め込まれるように固定されている。

【0008】

水槽ユニット 1 を解体するには、パルセータ 13 の上部に締付けられているパルセータ固定ビス 18 を緩めて取り外す。この後に、パルセータ 13 を脱水槽 12 の内部から取り出す。次に、脱水槽 12 と脱水槽回転シャフト 16a とを結合している脱水槽固定ナット 17 を取り外して、脱水槽 12 を水槽 11 から取り出す。洗濯機の構造によっては、脱水槽 12 を貫通している回転シャフト 16 に衝撃力を加えることによって脱水槽 12 を取り出す。

【0009】

このように、水槽ユニットからパルセータ 13 および脱水槽 12 を分離することができる。脱水槽 12 が外れた回転シャフト 16 は棒状であるため、減速ギヤユニット 14 と回転シャフト 16 とが一体化した状態で水槽 11 から、図中下向きに取り外すことができる。この後に、周囲に付属されている部品を取り外して、水槽 11 のみを得ることができる。

【0010】

上記については、洗濯機の一例について説明したが、他の構造を有する洗濯機の解体についても、水槽のみを分離するためには、構造上の理由からパルセータ、脱水槽および回転シャフトが結合されている部分を完全に分解して、パルセータおよび脱水槽を先に水槽から取り出す必要があった。手作業とは異なる機械的な解体方法として、水槽の胴体の周方向に対して機械的に切断する方法がある（たとえば、特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特開 2002-240037 号公報（第 0015-0033 段落、第 1, 2 図）

【特許文献 2】特開平 9-300127 号公報（第 0010-0027 段落、第 1-12 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

リサイクルを行なう洗濯機の製造メーカや製造された年は、それぞれの洗濯機によって異なる。製造メーカや製造された年が異なると、洗濯機の構造も異なり、中には手作業で解体しにくいものがある。また洗濯機の使用年数は数年から20年以上のものまであり、錆や水垢が発生して手作業で解体しにくいものがある。さらに、洗剤滓が洗濯機の各箇所にも固まってしまい、容易に解体できない場合がある。

【0012】

具体的には、パルセータをパルセータ回転シャフトに固定しているパルセータ固定ビスは、工具が届きにくく、さらに見えにくい位置にある。このため特殊な工具が必要であったり、ねじ穴に工具を合わせるのに時間がかかったりするという問題があった。また、パルセータとパルセータ回転シャフトとの結合部やパルセータの軸受部の材質および使用年数によっては、パルセータ固定ビスを外した後も、錆や水垢によって、パルセータが容易に取り外せない場合があった。このような場合には、水槽ユニットの開口している側を下に向けて床に叩きつける、またはバールを用いてパルセータ自体を破壊するなどの方法によって解体を行っていた。パルセータが脱水槽から容易に取り外せない場合には多くの労力を必要としていた。

【0013】

さらに、脱水槽固定ナットの対辺の寸法は、38mmから41mm程度と非常に大きい。そのため、脱水槽固定ナットを取り外すためには特殊工具が必要になる。しかし、脱水槽固定ナットは脱水槽の底部に配置されているために、工具が非常に届きにくく、脱水槽が洗濯機に組み込まれた状態では作業性が悪いという問題があった。また、回転シャフトと脱水槽フランジとの間に水垢や洗剤垢などが付着して、水槽から脱水槽を取り出すのに非常に時間がかかる場合があった。

【0014】

このように、手作業の解体においては、多くの労力と長い時間が必要な場合があり、余りに時間がかかるような場合には、解体を断念してリサイクルを行なうことなく破碎して廃棄していた。

【0015】

特許文献2に開示された機械的な切断方法を用いると、脱水槽と回転シャフトとの結合を解除することなく水槽を取り出すことができる。しかし、切断は、水槽の周方向を含む面で行なうため、水槽の全重量の50～70%程度しかプラスチックを回収することができなかった。また水槽が大きくなれば大きくなるほどこの回収率が小さくなるという欠点を有していた。

【0016】

本発明の目的は、洗濯機に含まれている樹脂を高い収率で回収することができる洗濯機の解体装置および解体方法を提供することを目的とする。また、高い品質の再生樹脂および樹脂製品を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するため、本発明に基づく洗濯機の解体方法は、水槽に固定された減速ギヤユニットを上記水槽から引離すギヤユニット引外し工程を含み、上記ギヤユニット引外し工程は、上記減速ギヤユニットを脱水槽回転シャフトから引き抜く工程を含む。この方法を採用することにより、上記水槽と脱水槽との分離を容易にすることができ、解体時間を短縮することができる。また、上記水槽の材料を高い回収率で回収することができる。

【0018】

上記目的を達成するため、本発明に基づく洗濯機の解体方法は、水槽に固定された減速ギヤユニットを上記水槽から引離すギヤユニット引外し工程を含み、上記ギヤユニット引外し工程は、上記水槽の内部に配置された脱水槽を脱水槽回転シャフトに固定するための脱水槽フランジを分断させながら、上記減速ギヤユニットおよび上記脱水槽回転シャフトを上記水槽から引抜く工程を含む。この方法を採用することにより、上記水槽と脱水槽と

の分離を容易にすることができ、解体時間を短縮することができる。また、上記水槽の材料を高い回収率で回収することができる。

【0019】

上記洗濯機として、底部における外径より回転軸方向の長さの方が長いパルセータを備えるものを用いる場合、この方法を採用することにより、上記の効果が顕著になる。

【0020】

上記目的を達成するため、本発明に基づく洗濯機の解体装置は、減速ギヤユニットを保持するための保持手段と、上記保持手段を移動させるための移動手段と、上記減速ギヤユニットを保持した上記保持手段を移動するときに水槽の移動を抑止するための、移動抑止手段とを備える。この構成を採用することにより、上記水槽と脱水槽との分離を容易にすることができ、解体時間を短縮することができる。また、上記水槽の材料を高い回収率で回収することができる。

【0021】

上記発明において好ましくは、フレームを備え、上記保持手段は、上記フレームの上部に、下側に向くように形成された開閉爪を含み、上記移動手段は、上記開閉爪を上下方向に移動させるための油圧シリンダを含み、上記移動抑止手段は、下向きに上記水槽を押えうための押え板を含む。さらに、上記押え板は、上記フレームから水平方向に突出するよう形成されている。この構成を採用することにより、周知の部品を用いて上記解体装置を形成することができる。

【0022】

上記目的を達成するため、本発明に基づく洗濯機の解体方法は、樹脂で形成された容器と、上記容器の内部で回転運動を行なう被駆動部と、上記被駆動部に連結棒を介して接続され、上記容器の外側に配置された駆動部とを備える洗濯機の解体方法であって、上記連結棒の軸方向に沿って、上記駆動部と上記被駆動部とを引き離す向きに力を加えることによって、上記駆動部と上記被駆動部との接続を解除する解除工程を含む。この方法を採用することにより、上記駆動部と上記被駆動部とを容易に分離することができ、上記樹脂を高い収率で回収することができる。

【0023】

上記発明において好ましくは、上記解除工程は、上記駆動部を保持して、または押圧して、または引っ掛けて、上記被駆動部を保持して、または押圧して、または引っ掛けて、上記駆動部と上記被駆動部とを互いに遠ざけるように行なう。この方法を採用することにより、上記駆動部と上記被駆動部とを引き離す向きに容易に力を加えることができる。

【0024】

上記発明において好ましくは、上記解除工程は、上記駆動部を保持して、または押圧して、または引っ掛けて、上記容器を保持して、または押圧して、または引っ掛けて、上記駆動部と上記容器とを互いに遠ざけるように行なう。この方法を採用することにより、上記駆動部と上記被駆動部とを引き離す向きに容易に力を加えることができる。

【0025】

上記発明において好ましくは、上記解除工程は、先端が棒状または先端が板状の部材を上記駆動部に引っ掛けて上記部材に力を加える。この方法を採用することにより、狭い隙間などを利用して、上記駆動部を引っ掛けることができる。また、先端が板状の上記部材を用いることにより、上記駆動部と上記部材との接触面積が大きくなって、安定して上記駆動部を引っ掛けることができる。

【0026】

上記発明において好ましくは、上記容器は水槽を含み、上記駆動部は、少なくともモータまたは減速ギヤユニットのいずれか一方を含み、上記被駆動部は、少なくとも脱水槽またはパルセータのいずれか一方を含む。この方法を採用することにより、上記水槽の樹脂を高収率で回収することができる。

【0027】

上記発明において好ましくは、上記解除工程の前に、上記容器と上記駆動部とが接触し

て結合されている場合における上記容器と上記駆動部との結合を解除する工程、上記容器と上記駆動部とが金属部品を介して固定されている場合における上記金属部品と上記駆動部との結合を解除する工程、および、上記金属部品と上記容器との結合を解除する工程のうち少なくとも一つの工程を含む。この方法を採用することにより、上記解除工程において分離される部品を選定することができる。

【0028】

上記発明において好ましくは、上記解除工程の後に、上記駆動部から漏れ出たオイルを取除く工程を含む。この方法を採用することにより、回収した上記樹脂を高品質なものにすることができる。

【0029】

上記目的を達成するため、本発明に基づく洗濯機の解体装置は、樹脂で形成された容器と、上記容器の内部で回転運動を行なう被駆動部と、上記被駆動部に連結棒を介して接続され、上記容器の外側に配置された駆動部とを備える洗濯機の解体装置であって、上記連結棒の軸方向に沿って、上記駆動部と上記被駆動部とを引き離す向きに、力を加える引き離し手段を備える。この構成を採用することにより、上記駆動部と上記被駆動部とを容易に分離することができ、上記樹脂を高収率で回収することができる。

【0030】

上記発明において好ましくは、上記引き離し手段は、上記駆動部を保持するための駆動部保持手段と、上記被駆動部を保持するための被駆動部保持手段と、上記駆動部保持手段および上記被駆動部保持手段のうち少なくとも一方を上記軸方向に沿って移動させる第1の移動手段とを含む。または、上記引き離し手段は、上記駆動部を引っ掛けるための駆動部係止手段と、上記被駆動部を保持するための被駆動部保持手段と、上記駆動部係止手段および上記被駆動部保持手段のうち少なくとも一方を上記軸方向に沿って移動させる第2の移動手段とを含む。または、上記引き離し手段は、上記駆動部を保持するための駆動部保持手段と、上記容器を保持するための容器保持手段と、上記駆動部保持手段および上記容器保持手段のうち少なくとも一方を上記軸方向に沿って移動させる第3の移動手段とを含む。これらのうち、いずれかの構成を採用することにより、上記引き離し手段を容易に形成することができる。

【0031】

上記発明において好ましくは、上記引き離し手段は、上記駆動部を引っ掛けるための駆動部係止手段と、上記容器を押えるための容器押圧手段と、上記駆動部係止手段および上記容器押圧手段のうち少なくとも一方を上記軸方向に沿って移動させる第4の移動手段とを含む。この構成を採用することにより、上記引き離し手段を容易に形成することができる。

【0032】

上記発明において好ましくは、上記容器押圧手段は、上記軸方向のうち一方の向きに上記容器を押えるように形成され、上記駆動部係止手段は、上記一方の向きと反対向きに移動するように形成されている。この構成を採用することにより、上記引き離し手段の構成が簡単になる。

【0033】

上記発明において好ましくは、上記容器押圧手段は、配置されるべき上記容器の底部を押えるように形成された押え棒を含む。この構成を採用することにより、上記容器押圧手段を容易に形成することができる。

【0034】

上記発明において好ましくは、上記押え棒は、上記底部を押える位置を変更できるように移動可能に形成されている。この構成を採用することにより、さまざまな種類の洗濯機に対して上記洗濯機の解体装置を用いることができる。

【0035】

上記発明において好ましくは、上記押え棒の上記底部を押える部分に平面形状が扇型の押え板が形成されている。この構成を採用することにより、上記容器を押える部分にリブ

などの凹凸部が形成されている場合や、上記金属部品の平面形状が矩形以外の形状で、上記押え板を配置する領域が小さい場合にも、効果的に上記容器を押えることができる。また、上記容器との接触面積が大きくなって、上記容器を安定して押えることができる。

【0036】

上記発明において好ましくは、上記駆動部保持手段または上記駆動部係止手段が上部に形成され、上記駆動部保持手段または上記駆動部係止手段は、上記駆動部が上側になるように上記容器が配置されたとき、上記駆動部の上方から保持または引っ掛けるように形成されている。この構成を採用することにより、洗濯機を解体する際の作業性が向上する。

【0037】

上記発明において好ましくは、被解体物を配置するための設置台を備え、上記設置台は、搭載面が移動可能なように形成されている。この構成を採用することにより、上記駆動部係止手段を容易に上記駆動部に引っ掛けたり、上記駆動部保持手段で容易に上記駆動部を保持したりすることができる。

【0038】

上記発明において好ましくは、上記駆動部係止手段は、開閉自在に形成された開閉爪を含む。この構成を採用することにより、上記駆動部係止手段を容易に形成することができる。また、引っ掛けた上記駆動部係止手段を、容易に取外すことができる。

【0039】

上記発明において好ましくは、上記開閉爪は、上記駆動部を引っ掛けるための先端部を有し、上記先端部は、上記駆動部と接触する部分が平板状に形成され、さらに、取外し可能に形成されている。この構成を採用することにより、さまざまな種類の洗濯機に対して、安定した解体を行なうことができる。また、上記先端部が破損した場合などの上記先端部を交換する必要がある場合に、上記先端部を容易に交換することができる。

【0040】

上記発明において好ましくは、上記駆動部係止手段は、上記開閉爪が閉じる向きに上記開閉爪を押圧するための爪駆動部を含み、上記爪駆動部は、上記開閉爪に連結固定されずに接触するように形成されている。この構成を採用することにより、上記開閉爪を一定の力で閉じることができ、また、遠隔操作が可能になって作業性が向上する。さらに、上記開閉爪にさまざまな方向から力が加わっても、上記爪駆動部の破損を防止できる。

【0041】

上記発明において好ましくは、上記引き離し手段は、上記力が670kg以上940kg以下となるように形成されている。この構成を採用することにより、ほとんどの洗濯機を解体することができ、また、上記引き離し手段が必要以上に大きくなったり、高額になったりすることを防止できる。

【0042】

上記発明において好ましくは、上記引き離し手段の周りを取囲むように形成された飛散防止板を備える。この構成を採用することにより、上記洗濯機の部品などが不意に飛散したとしても周りにいる作業者を傷付けたり、周りの機器を破損したりすることを防止できる。

【0043】

上記目的を達成するため、本発明に基づく再生樹脂は、上述の洗濯機の解体装置を用いることができる。この構成を採用することにより、品質の高い再生樹脂を提供することができる。

【0044】

上記目的を達成するため、本発明に基づく樹脂製品は、上記の再生樹脂で形成されている。この構成を採用することにより、品質の高い樹脂製品を提供することができる。

【発明の効果】**【0045】**

本発明によれば、洗濯機に含まれている樹脂を高い収率で回収することができる洗濯機の解体装置および解体方法を提供することができる。また、高い品質の再生樹脂および樹

脂製品を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0046】

(実施の形態1)

図1から図9を参照して本発明に基づく実施の形態1における洗濯機の解体方法および解体装置について説明する。

【0047】

洗濯機の構造については、従来の技術において説明したものと同様である。すなわち、筐体の内部に水槽が形成され、さらに水槽の内部には脱水槽が形成されている。脱水槽は、回転シャフトを介して水槽と結合されている。水槽には減速ギヤユニットやモータなどが固定されている。洗濯機の解体において、はじめに筐体から水槽ユニットを取り出すことは、従来の技術による解体方法と同様である。

【0048】

図1に、本発明に基づく洗濯機の解体装置の概略図を示す。図1(a)は、本発明に基づく解体装置の正面図であり、(b)は(a)におけるI B-I B線に関する矢視断面図である。解体装置は、各構成部を支えるためのフレーム34を備える。フレーム34は、側板35および背面板38をメインフレームとして、上部に天井板36が、下部に底板37が配置されている。天井板36には、移動手段としての油圧シリンダ33が形成されている。油圧シリンダ33は、保持手段としての開閉爪32のシャフトに連結されている。開閉爪32は、油圧シリンダ33が駆動することによって、上下に移動できるように形成されている。開閉爪32は図示しない開閉駆動機構を有しており、開閉爪32が開いたり閉じたりできるように形成されている。本実施の形態においては、開閉爪32は2本の爪で形成されているが、より多くの爪が形成されていてもよい。

【0049】

側板35の縦方向の略中央には、フレーム34に固定された移動抑止手段としての押え板31が形成されている。押え板31は主表面が水平になるように配置されている。押え板31には切欠き部40が形成され、切欠き部40の内側を開閉爪32が通過できるように形成されている。また、押え板31は、水槽ユニットを上下に移動した際に、水槽11の底部に当接する位置に形成されている。押え板31の下側には、水槽ユニット1を載せるために、平板状の設置台30が形成されている。

【0050】

水槽ユニット1は、洗濯機の下側であった減速ギヤユニット14が形成されている側を上側にして設置台30に配置される。このとき、減速ギヤユニット14の真上に、開閉爪32が配置されるように水槽ユニット1の位置を調整する。設置台30は、開閉爪32で減速ギヤユニット14を保持する際に、作業者へ負担がかからないような適切な高さとするのが好ましい。または、洗濯機の高さに応じて高さの調整が可能な昇降台とすることが好ましい。

【0051】

図2に示すように、開閉爪32を開いた状態で、油圧シリンダ33を駆動させて開閉爪32を矢印60に示すように下降させたのち、開閉爪32を閉じて減速ギヤユニット14を挟み込む。この際、開閉爪32は、押え板31の切欠き部40の内側を通過する。

【0052】

図3は、開閉爪32で減速ギヤユニット14を挟み込む際の拡大斜視図である。減速ギヤユニット14には平板部10が形成されており、平板部10と減速ギヤフレーム15との隙間に開閉爪32の先端を挿入する。このように挟み込むことによって、減速ギヤユニット14の平板部10が開閉爪32によって保持される。洗濯機によっては、減速ギヤユニット14の底部の断面形状が山形である場合がある。このような場合には、図4に示すように、減速ギヤユニット14の山形のまわりを、開閉爪32で直接保持してもよい。このように、保持手段として開閉爪を含むことによって、容易な構造で減速ギヤユニットを保持することができる。また、様々な大きさや種類の減速ギヤユニットに対応することが

できる。

【0053】

次に、図5に示すように、油圧シリンダ33を駆動して、開閉爪32を矢印61に示すように上側に引上げる。減速ギヤユニット14が開閉爪32で持上げられると同時に、水槽11および脱水槽12も同時に矢印61の方向に持上げられる。減速ギヤユニット14が保持された開閉爪32は、押え板31の切欠き部40の内側を通過する。ある程度持上げられたところで、水槽11の底部が、押え板31に当接する。押え板31は、フレーム34に固定されているため、水槽11の上への移動が停止する。押え板31は水槽11の移動を抑止する役割を果たす。

【0054】

図6に示すように、水槽11の移動が停止した状態で、減速ギヤユニット14を引続き上側に持上げると、減速ギヤユニット14と水槽11とを完全に分離することができる。減速ギヤユニット14は、引続き開閉爪32に保持された状態である。切り離された水槽11は、設置台30の上側に落下する。

【0055】

図7に、減速ギヤユニット14と水槽11とが切り離された状態の拡大断面図を示す。脱水槽回転シャフト16aと脱水槽フランジ19とは接続された状態であり、パルセータ13もパルセータ回転シャフト16bに固定された状態である。脱水槽回転シャフト16aと減速ギヤユニット14の内部の減速ギヤとの連結が外れて、減速ギヤユニット14を脱水槽回転シャフト16aから引抜くことができる。このように、油圧シリンダの力によって、減速ギヤユニットと回転シャフトとの結合部を破壊して、水槽11から、減速ギヤユニット14のみを容易に分離することができる。

【0056】

分離された回転シャフト16は、脱水槽12とともに水槽11から容易に引出すことができる。この後に、水槽11に配置されている金具やホース類などを取り外すことにより、水槽のみを分離することができる。この結果、水槽11に使用されていたプラスチックを回収率100%で回収することができる。

【0057】

減速ギヤユニット引外し工程において、部品の腐食などが原因で減速ギヤユニットと回転シャフトとの結合が強い場合がある。または、回転シャフト16の軸方向と開閉爪32の引抜き方向とが正確に一致していない場合がある。すなわち、引抜く方向がずれる場合がある。これらのことが原因で、脱水槽回転シャフト16aが減速ギヤユニット14から引き外せない場合であっても、図8に示すように、脱水槽回転シャフト16aと脱水槽12とを結合している脱水槽フランジ19が分断されて、減速ギヤユニット14に回転シャフト16が付いた状態で減速ギヤユニット14を水槽11から取り外すことができる。パルセータ13と回転シャフト16との結合部分については、パルセータ13の結合部が分断されたり、パルセータ固定ビス18が破壊されることによって、この結合部分を破壊することができる。または、パルセータ回転シャフト16bが脱水槽回転シャフト16aから引抜かれて、パルセータ13とともに脱水槽側に残ってもよい。これらいずれの場合においても、水槽11に使用されているプラスチックを回収率100%で回収することができる。

【0058】

このように、減速ギヤユニットを水槽から引き離すギヤユニット引外し工程を含み、減速ギヤユニットを脱水槽回転シャフトから引抜く工程を含むことによって、容易に、水槽と脱水槽とを切離すことができる。この結果、洗濯機の解体時間が大幅に短縮され、作業員の負担も大幅に軽減することができる。さらに、水槽をほぼ原形のまま取り出せることによって、水槽の材料であるプラスチックを高い回収率で回収することができる。ギヤユニット引外し工程について、脱水槽に脱水槽回転シャフトを貫通させるための脱水槽フランジを分断させて行なうことによって、同様の効果を得ることができる。

【0059】

洗濯機の解体装置として、減速ギヤユニットを保持するための保持手段と、保持手段を移動するための移動手段と、水槽の移動を抑止するための移動抑止手段とを備えることによって、減速ギヤを容易に水槽から引離すことができ、水槽と脱水槽とを容易に分離することができる。さらに、水槽の材料を高い回収率で回収することができる。また、移動手段に油圧シリンダを用いることによって、容易に移動手段を形成することができ、かつ十分な引張力を有する移動手段を形成することができる。また、フレームから突出した押え板を形成することによって、容易に移動抑止手段を形成することができる。

【0060】

本実施の形態におけるパルセータは、平面的な形状をしている。一方で、洗濯機には、図9に示すように突起した形状を有するパルセータ13を備えるものがある。このパルセータ13は、底部における外径より回転軸の方向の長さの方が長い形状をしている。パルセータは、回転軸上に形成された底部のボスが回転シャフトに嵌め込まれ、パルセータ固定ビスを用いて外部からパルセータ回転シャフトに固定されている。図9に示すような突起程度の大きなものである。このため、パルセータ固定ビス18に光が届かず、ドライバなどの工具を入れるとパルセータ固定ビス18が工具の影になってしまい、取り外すことが非常に困難である。また、洗剤滓がパルセータ固定ビス18を覆っていることが多く、パルセータ固定ビス18の形状の判断が付きにくいことも多かった。本発明は、このようなパルセータの形状が突起形のものについては、平面的な形状のパルセータのものよりもさらに作業時間が短縮できるので、特に有効である。

【0061】

本実施の形態においては、保持手段として開閉爪を採用しているが、保持手段は、減速ギヤユニットを保持することができればよい。たとえば、開閉爪の代わりに油圧クランプを形成して減速ギヤユニットを挟持するような保持装置を形成してもよい。また、移動手段としては、油圧シリンダの代わりに、モータやエアシリンダなどによる移動装置を形成してもよい。また、移動抑止手段は、押え板に限られず、減速ギヤユニットを保持手段で引張る際に、水槽の移動を止められることができればよい。たとえば、上側から見たとき、減速ギヤユニットの両側に、フレームとは独立して形成された棒状の移動抑止手段を形成しても構わない。

【0062】

(実施の形態2)

(解体装置の構成)

図10から図20を参照して、本発明に基づく実施の形態2における洗濯機の解体装置、洗濯機の解体方法、再生樹脂および樹脂製品について説明する。

【0063】

図10は、本実施の形態における洗濯機の解体装置を側方からみたときの部分断面図である。解体装置は、底板94の表面に棒状のフレーム97が形成され、フレーム97の上部には板状の天板98が形成されている。解体装置の各機器は、底板94、フレーム97または天板98に取り付けられている。また、作業者120が作業を行なう側と反対側のフレーム97には、板状の背面板96が形成されている。

【0064】

上部の天板98には、駆動部係止手段としての開閉爪80を上下方向に移動させるための移動手段として、油圧シリンダ90が固定されている。油圧シリンダ90は、開閉爪80の移動方向が鉛直方向と平行になるように形成されている。本実施の形態における油圧シリンダ90は、開閉爪80を45mm/sec以上50mm/sec以下で引き上げるように形成されている。また、油圧シリンダ90は、670kg以上940kg以下の範囲内で駆動することができるよう形成されている。

【0065】

油圧シリンダ90は、シャフト91を含む。シャフト91は、爪支持部材83と連結している。爪支持部材83は、開閉爪80を保持して、油圧シリンダ90によるシャフト9

1の上下方向の動作を、開閉爪80に伝達するためのものである。

【0066】

爪支持部材83は、作業者120が立つ側と反対側である解体装置の後側に向かって形成されている。解体装置の後側のフレーム97および天板98には、爪支持部材用レール84が固定されている。爪支持部材用レール84は、長手方向が鉛直方向と平行になるように形成されている。爪支持部材83は、爪支持部材用レール84と嵌合して、爪支持部材用レール84の長手方向に沿って、鉛直方向に移動できるように形成されている。すなわち、爪支持部材83は、矢印131に示す鉛直方向に平行移動するように形成されている。

【0067】

爪支持部材83には、駆動部係止手段としての開閉爪80が取り付けられている。開閉爪80は、解体装置の上部に形成され、本実施の形態の被解体物としての解体ユニット64において、駆動部としての減速ギヤユニット66が上側になるように配置されたとき、上方から減速ギヤユニット66を引っ掛けるように形成されている。すなわち、開閉爪80は、下側に向かうように形成されている。

【0068】

開閉爪80は、解体装置の前後方向から減速ギヤユニット66を挟み込むように、形成されている。また、解体装置の前後方向における開閉爪80の両側には、開閉爪80を開閉させるための爪駆動部82が形成されている。開閉爪80は、左右両側の爪先端部が矢印132の方向にそれぞれ移動可能に形成され、開閉できるように形成されている。

【0069】

解体装置の下部において、底板94の上側には、被解体物を配置するための設置台75が形成されている。設置台75は、開閉爪80の下方に配置されている。洗濯機の部材は、搭載面76に配置される。設置台75は、上下方向に伸縮可能に形成されている。すなわち、設置台75の搭載面76が上下方向に移動できるように形成されている。本実施の形態における設置台75は、連続的に搭載面76が上昇する第1の上昇制御機能と、微小区間ずつ搭載面76が上昇するいわゆるイン칭ングで搭載面76が上昇する第2の上昇制御機能とを有する。

【0070】

図11に、本実施の形態における洗濯機の解体装置を正面からみたときの部分断面図を示す。開閉爪80および油圧シリンダ90は、解体装置を正面から見たときに、幅方向のほぼ中央になるように形成されている。解体装置の左右両側には、フレーム97が形成されている。側方のフレーム97には、側板などの板状の部材は形成されておらず、装置の側方からフレーム97の隙間を通して、被解体物が設置台75に配置できるように形成されている。

【0071】

解体装置の上部において、天板98には、容器押圧手段としての押え棒を支持するための押え棒支持部材70が固定されている。押え棒支持部材70は、長手方向を有し、この長手方向が解体装置の幅方向と平行になるように形成されている。押え棒支持部材70には、押え棒用レール73が形成されている。押え棒用レール73は、長手方向を有し、この長手方向が解体装置の幅方向と平行になるように形成されている。

【0072】

押え棒71は、開閉爪80の側方に形成されている。押え棒71は、上側の端部が押え棒用レール73に嵌合するように形成され、矢印130に示す解体装置の幅方向に移動可能になるように形成されている。すなわち、本実施の形態における押え棒71は、被解体物としての解体ユニット64の底部を押える位置が変更できるように形成されている。押え棒71には、図示しない位置固定手段が形成され、押え棒用レール73における位置が固定されるように形成されている。また、押え棒71の先端には、押え板72が形成されている。

【0073】

このように、本実施の形態における容器押圧手段は、押え棒 71 および押え板 72 を含み、容器の底部を押えるように形成されている。また、図 11 を参照して、開閉爪 80 が上側に移動する構成に対して、本実施の形態における容器押圧手段は、容器を下側に押圧するように形成されている。

【0074】

本実施の形態における引き離し手段は、駆動部係止手段と容器押圧手段とを含み、駆動部係止手段を移動手段によって移動させる一方で、容器押圧手段で容器を押圧することによって、連結棒の軸方向に沿って、駆動部と被駆動部とに対して引き離す向きに力を加えることができるように形成されている。

【0075】

図 12 に、駆動部係止手段としての開閉爪の正面図を示す。爪支持部材 83 の下面には、解体装置の前後方向と長手方向が平行になるように爪移動用レール 81 が形成されている。開閉爪 80 は、駆動部と接触する部分である爪先端部 79、爪移動用レール 81 に嵌合する部分である爪レール嵌合部 86、および爪先端部 79 と爪レール嵌合部 86 とを固定するためのボルト 87 を含む。開閉爪 80 は、爪移動用レール 81 に沿って、矢印 132 の方向に開閉するように形成されている。開閉爪 80 は、ばねを含む弾性手段が接続され、開閉爪 80 が広がるように力が加えられている（図示せず）。爪先端部 79 は、ナット 87 を取り外すことによって、取り替え可能に形成されている。

【0076】

図 12 において、開閉爪 80 の側方には、爪駆動部 82 が形成されている。爪駆動部 82 は、開閉爪 80 を閉じる向きに押圧することができるように形成されている。爪駆動部 82 は、開閉爪 80 に接触する部分である爪押圧部 85 を含む。爪押圧部 85 は、伸縮するように形成されている。爪押圧部 85 は、平行移動する棒状の部材と、開閉爪 80 に接触する部分としての平板状部材 99 とを有する。平板状部材 99 は、主表面が開閉爪 80 に接触している。開閉爪 80 を閉じる場合には爪押圧部 85 が伸びる一方で、開閉爪を開くときには、爪押圧部 85 が縮むように形成されている。

【0077】

開閉爪 80 は、上記のばねが接続されているため、平板状部材 99 は、開閉爪 80 に、常に接触している状態である。しかし、爪押圧部 85 は、開閉爪 80 に接続固定されおらず、平板状部材 99 が開閉爪 80 に面接触しているのみである。本実施の形態における開閉爪 80 において、2つの爪先端部 79 同士の間隔 128 は、開閉爪を最大限に開いた場合において、180 mm になるように形成されている。

【0078】

図 13 は、爪先端部の説明図であり、爪レール嵌合部から取り外した図である。図 13 (a) は爪先端部の側面図、図 13 (b) は爪先端部の上面図である。爪先端部 79 は、ねじ切りが施された棒をねじ込むための雌ねじ部 88 と、駆動部と接触する部分である接触部 89 を含む。接触部 89 は、解体装置の内側に向かうように平板状に形成され、爪レール嵌合部に取り付けたときに、接触部 89 の主表面が水平方向と平行になるように形成されている。爪先端部 79 は、機械構造用炭素鋼を材料にして形成されている。

【0079】

また、接触部 89 は、先端に向かうにつれて幅が小さくなるように形成されている。本実施の形態における爪先端部の最大の幅 125 は 40 mm である。また、爪先端部 79 の高さ 127 は 104 mm になるように形成されている。また、爪先端部の接触部 89 の厚さ 126 は 16 mm になるように形成されている。

【0080】

図 14 に、本実施の形態における押え棒の先端の部分の斜視図を示す。押え棒 71 の先端には、押え棒 71 の軸方向に対して主表面が垂直になるように、押え板 72 が形成されている。押え板 72 は、平面形状がほぼ扇型になるように形成されている。本実施の形態における押え板 72 の下側には、解除工程において水槽が滑ってずれないように、水槽との接触面に、セレーション状（のこぎり状）の凹凸を有し、金属で形成されたセレーショ

ン部材 77 が配置されている。このように、押え板と水槽との接触面には、水槽と押え板とが滑らないような部材が形成されていることが好ましい。図 11 において、押え板 72 は、平面形状の扇型の短い円弧と長い円弧のうち短い円弧が開閉爪 80 に向かうように形成されている。

【0081】

本実施の形態における解体装置には、フレームの周りを取囲むように飛散防止板が形成されている（図示せず）。飛散防止板は、主表面が鉛直方向と平行になるように複数枚の板状の部材によって形成されている。飛散防止板は、高さがフレームの高さと略同じになるように形成されている。

【0082】

また、本実施の形態における解体装置は、解除工程完了後に開閉爪を開いたときにも、駆動部が落下しないように、駆動部落下防止手段を備えている（図示せず）。本実施の形態における駆動部落下防止手段は、金属ワイヤがフレームに固定され、金属ワイヤのフレームに固定された側と反対側の端に、駆動部に着脱可能な部材が取り付けられている。金属ワイヤは、解体を行なう場合に上記の着脱可能な部材を駆動部に取り付けることができ、さらに解除工程が終了した際に、駆動部が設置台に落下しないような長さに形成されている。

【0083】

（解体装置の作用および効果、洗濯機の解体方法）

洗濯機の解体において、初めに筐体から解体ユニットを取り出す。本実施の形態における「解体ユニット」とは、筐体から取り出したときの容器に付属部品がついた状態の被解体物、または、取り出した被解体物に付属する部品のうち一部の部品を取り外した被解体物をいう。

【0084】

図 15 に本実施の形態の解体装置および解体方法の対象となる部材としての一般的な解体ユニットの断面図を示す。この解体ユニット 64 は、樹脂で形成された容器としての水槽 65 と、水槽 65 の内部で回転運動を行なう被駆動部としての脱水槽 12 と、水槽 65 の外側に配置された駆動部としての減速ギヤユニット 66 とを備える。減速ギヤユニット 66 と脱水槽 12 とは、連結棒としての回転シャフト 16 を介して接続されている。減速ギヤユニット 66 と水槽 65 との間には、水槽 65 に対して減速ギヤユニット 66 を接続するための減速ギヤフレーム 67 が形成されている。減速ギヤフレーム 67 は、金属で形成されている。減速ギヤフレーム 67 は、ボルト 122 によって水槽 65 に連結している。また、減速ギヤユニット 66 は、ボルト 121 によって、減速ギヤフレーム 67 に結合されている。減速ギヤユニット 66 の側方に配置されていたモータ、およびモータの回転を減速ギヤユニット 66 に伝えるためのベルトなどは取り外されている。なお、符号の構成については、背景技術に示した水槽ユニットの符号の構成と同様であり、解体ユニットの上記以外の構成については、同じ符号を付して説明を省略する。

【0085】

本実施の形態においては、はじめに、ボルト 122 を取り外して、減速ギヤフレーム 67 と水槽 65 との接続を解除する。この方法を採用することにより、後の解除工程において、金属部品である減速ギヤユニット 66 と金属部品である減速ギヤフレーム 67 とを一体的に分離することができる。すなわち、樹脂で形成された水槽 65 から金属で形成された部品を、一度に分離することができ、作業効率が向上する。

【0086】

次に、図 10 および図 11 に示すように、設置台 75 の搭載面 76 に解体ユニット 64 を配置する。図 10 に示すように、作業者 120 は、解体装置の前側に立って作業を行なう。

【0087】

解体ユニット 64 を解体装置に配置する際には、解体装置の側方のうち一方から搬入して、解体後に反対側へ払出を行なうことが好ましい。この方法を採用することにより、解

体ユニットの搬入および払出の時間を短縮することができる。本実施の形態における解体装置は、図11に示すように、側板などが形成されていない。このため、前側の棒状のフレーム97と後側の棒状のフレーム97との間から、解体ユニット64を搬入および搬出することができる（図10参照）。したがって、本実施の形態における解体装置は、解体装置の側方のうち一方から搬入して、解体後に反対側へ払出を行なうことができ、効率よく被解体物の搬出入を行なうことができる。

【0088】

図10および図11に示すように、解体ユニット64を設置台75に配置する際には、設置台75を最も縮ませた状態にする。搭載面76は、最も低い位置になる。解体ユニット64は12〜20kgの重量であるが、搭載面76が低くなることによって、容易に解体ユニット64を設置台75に搭載することができる。

【0089】

解体ユニット64の配置においては、減速ギヤユニット66が上側となるように配置する。本実施の形態における解体装置の開閉爪80は、減速ギヤユニット66の上方から減速ギヤユニット66を引っ掛けるように形成されている。すなわち、開閉爪80は、下側を向いている。このように、駆動部を上側にして解体装置に配置するように形成することによって、設置台に解体ユニットを配置したときの安定性が向上する。また、後の工程における設置台の搭載面の高さの調整が容易になる。また、開閉爪が作業者の目線の高さと略等しくなるために、搭載面における解体ユニットの位置調整が容易になる。したがって、作業時間を短縮することができ、作業性が向上する。

【0090】

搭載面76における解体ユニット64の位置は、減速ギヤユニット66が開閉爪80の略真下になるようにする。このときの位置調整は粗いものでよく、本実施の形態においては、搭載面76に描かれた同心円に対して解体ユニット64の開口部の端部を合せるようにして、位置調整を行なっている。この位置調整においては、解体ユニット64を両手で保持して、搭載面76において水平方向に移動させながら行なう。

【0091】

次に、図16に示すように、設置台75を上昇させ、減速ギヤユニット66と開閉爪80とを近づけた後に、開閉爪80を減速ギヤユニット66に引っ掛ける。設置台75の搭載面76が上下方向に移動可能に形成されていることによって、油圧シリンダのストロークを短くすることができる。また、設置台を形成する代わりに、油圧シリンダおよび開閉爪を一体的に、上下方向に移動可能に形成しても、同様の効果を得ることができる。

【0092】

また、本実施の形態における解体装置においては、連続的に搭載面76が上昇する第1の上昇制御機能を備える。この構成を採用することにより、減速ギヤユニット66が開閉爪80の近くになるまで速やかに搭載面76を上昇させることができ、開閉爪80と減速ギヤユニット66との高さを合せるための時間を短縮することができる。

【0093】

減速ギヤユニット66が開閉爪80の付近まで到達したら、搭載面76における解体ユニット64の水平方向の位置の微調整を行なう。次に、微小区間ずつ搭載面76が上昇する第2の上昇制御機能を用いて、搭載面76を上昇させ、開閉爪80に対して減速ギヤユニット66の高さを微調整する。このように、第2の上昇制御機能を有することによって、容易に高さの微調整を行なうことができ、作業効率が向上する。搭載面76における解体ユニット64の水平方向の位置調整は、搭載面76を上昇させながら行なってもよい。

【0094】

設置台については、第1の上昇機能を用いて搭載面76を上昇させる際に、上限において上昇が停止する上昇リミット機構を備えていることが好ましい。この構成を採用することにより、第1の上昇機能で搭載面76を上げすぎて、開閉爪80と減速ギヤユニット66とが衝突することを防止できる。

【0095】

搭載面の高さの調整が完了したら、図17に示すように、開閉爪の爪先端部79を減速ギヤユニット66に引っ掛ける。本実施の形態においては、減速ギヤユニット66と減速ギヤフレーム67との間に形成されている隙間に、矢印132に示すように爪先端部79の接触部89を挿入する。図12を参照して、開閉爪の移動は、爪駆動部82を駆動することによって行なう。爪駆動部82を駆動して爪押圧部85を伸ばすことによって、爪先端部79同士の間隔128が小さくなるように移動させる。このように爪駆動部が形成されていることによって、一定の力で開閉爪を閉じることができる。また、遠隔操作が可能になって作業性が向上する。

【0096】

次に、適切な位置で解体ユニットの底部を押えることができるように、押え棒71の位置を調整する。本実施の形態における押え棒71は、それぞれが解体装置の幅方向に移動可能に形成されている(図11参照)。解体装置の幅方向に押え棒が形成されていることによって、作業員から見たときに押え棒が左右の方向に配置されることになる。したがって、押え棒の位置調整が容易になる。また、押え棒が移動可能に形成されていることによって、さまざまな種類の洗濯機に対して、本解体装置を用いることができる。たとえば、洗濯機には、駆動部が容器の底面の略中心に配置されていないものがあるが、このような洗濯機に対しても、押え棒が移動することによって、適切な位置で解体ユニットを押えることができる。押え棒の位置が定まったら、固定手段を用いて押え棒レールにおける押え棒の位置を固定する。

【0097】

本実施の形態における押え棒は、解体装置の幅方向にのみに移動可能に形成されているが、さらに好ましくは、解体装置の幅方向のみならず解体装置の前後の方向にも移動可能に形成されていることが好ましい。または、本実施の形態における解体ユニットのように、断面が円形のものを解体する場合には、該円形の周方向に沿って移動可能に形成されることが好ましい。また、本実施の形態における押え棒は、軸方向の長さが一定であるが、押え棒の軸方向の長さは調整可能に形成されていることが好ましい。これらのうちいずれかの構成を採用することにより、より様々な種類の洗濯機に対して本解体装置を用いることができる。さらに、押え棒の位置合せや設置台の搭載面の高さ合せが容易になって、作業性が向上する。または、押え棒の位置は固定されていてもよい。この構成を採用することによって、解体装置の構成を容易なものにすることができる。

【0098】

また、図14および図17を参照して、本実施の形態における押え棒の先端には、押え板が形成されている。この構成を採用することによって、水槽65の底面を押える接触面積が大きくなって、安定して水槽を押圧することができる。たとえば、水槽65の底部の厚さが薄い場合などには、押え棒が水槽65の底部を突き抜けてしまうことがある。

【0099】

あるいは、駆動部係止手段で駆動部を引き上げると連結棒で接続された被駆動部が水槽65の底部内側に接触、押圧し、水槽の底部に少なからず亀裂、破断、または変形を生じさせることがある。さらに、第1の実施形態において説明したように、駆動部(減速ギヤユニット14)を連結棒(脱水槽回転シャフト16a)から引抜くことができればよいが、部品の腐食などが原因で駆動部と連結棒との結合が強い場合がある。または、連結棒の軸方向と開閉爪80の引抜き方向とが正確に一致していない場合がある。すなわち、引抜き方向がずれる場合がある。これらの要因も含め、なんらかの原因で、駆動部を連結棒から引抜けない場合には、駆動部係止手段で駆動部を引き上げると連結棒で接続された被駆動部が水槽65の底部内側に接触し、強い押圧がかかることで、水槽の底部が大きく亀裂、破断、または変形することがある。

【0100】

このように、水槽65を破壊してしまった場合には、回収する樹脂の特性が劣化してしまう場合がある。これに対して、本実施の形態のように、容器押圧手段に押え板が形成されていることによって、接触面積が大きくなり、安定して水槽を押えることができる。さ

らに、上述した連結棒が駆動部から引き外せない場合には、被駆動部が水槽 65 の底部内側に与える押圧に対して反対側から押圧を与えることで、上述した水槽 65 の底部の破壊を防止することができるので、樹脂特性を劣化させずに、水槽を高い回収率で回収することができる。なお、第 1 の実施形態における押え板 31 の構成でも同様の作用効果を得ることができる。

【0101】

さらに、本実施の形態における容器押圧手段には、押え板 72 の主表面にセレーシオン部材 77 が形成されている。この構成を採用することによって、後の解除工程を行なっている途中に水槽が滑ってしまって、水槽が移動することを防止できる。本実施の形態においては、押え板の主表面にセレーシオン部材が形成されているが、特にこの形態に限られず、水槽と押え板とが滑らないような部材が形成されていればよい。たとえば、ゴム膜のように弾力性を有するものでもよい。弾力性を有する部材を押え板に形成することによって、水槽の底部に凹凸があった場合においても、水槽と容器押圧手段との接触面積を大きくすることができる。この結果、押え板が接触する水槽表面の割れや水槽表面が傷つけられることを防止しながら解除工程を行なうことができ、回収する樹脂の品質の劣化を防止できる。または、容器押圧手段として、押え棒のみが形成され、押え棒の先端にセレーシオン部材や弾力性のある部材が形成されていてもよい。

【0102】

次に、図 16 の矢印 133 に示すように、開閉爪 80 を油圧シリンダ 90 によって引き上げて、駆動部と被駆動部とを接続する連結棒の軸方向に力を加えることによって、駆動部と被駆動部との接続を解除する解除工程を行なう。開閉爪 80 を引き上げると、解体ユニット 64 は、開閉爪 80 に引っ掛けられて共に上昇する。解体ユニット 64 のうち、水槽の底部が押え板 72 に形成されたセレーシオン部材 77 に接触して、水槽が移動方向と反対向きに押圧されて上昇が停止する。このとき、水槽には下向きの力が加わる。このように、駆動部係止手段が移動する向きと反対向きに容器を押圧する容器押圧手段として、押え棒を形成することにより、容易に該手段を形成することができる。

【0103】

図 18 に、引き続き開閉爪 80 を引き上げた場合の部分断面図を示す。水槽 65 は、図示しない押え棒に押圧されている一方で、開閉爪 80 は、矢印 133 の向きに上昇している。連結棒としての回転シャフト 16 が、減速ギヤユニット 66 から引抜かれて、駆動部としての減速ギヤユニットと被駆動部としての脱水槽 12 との接続が解除する。回転シャフト 16 が減速ギヤユニット 66 から外れるしくみについては、実施の形態 1 と同様である。本実施の形態においては、減速ギヤフレーム 67 は、減速ギヤユニット 66 に付いた状態で分離されている。減速ギヤフレーム 67 は、開閉爪に引っ掛けられた状態であるが、水槽 65 やバルセータ 13 と連結している脱水槽 12 は、設置台に落下する。

【0104】

本実施の形態においては、解除工程の前に、減速ギヤフレーム 67 と水槽 65 とを接続しているボルトを取り外している。この方法を採用することにより、前述のとおり、減速ギヤユニット 14 と減速ギヤフレーム 15 とが一体的になった状態で引抜くことができる（図 18 参照）。

【0105】

図 15 を参照して、本実施の形態においては、解除工程の前に水槽 11 と減速ギヤフレーム 67 との連結を解除したが、特にこの形態に限られず、減速ギヤユニット 66 と減速ギヤフレーム 67 とを固定しているボルト 121 を取り外してもよい。この場合には、後の解除工程において、減速ギヤフレーム 67 が水槽 65 に付いた状態で解体が行なわれる。この解体方法は、たとえば、減速ギヤフレームが水槽の底面全体を覆っているような構造を有する解体ユニットに対して有効である。

【0106】

または、駆動部が直接的に容器に連結されている場合（駆動部と容器とが接触して結合されている場合）には、駆動部と容器とを連結しているボルトなどの固定部材を除去して

もよい。たとえば、駆動部としての減速ギヤユニットが減速ギヤフレームを介さずに直接的に水槽に固定されている場合には、この減速ギヤユニットと水槽とを固定しているボルトを取り外す。解除工程において、脱水槽などの被駆動部と減速ギヤユニットなどの駆動部との連結を取り外して、駆動部と容器とを分離することができる。

【0107】

または、駆動部と容器とを直接的または間接的に連結している連結部分を全く解除せずに、次の解除工程を行なってもよい。この場合には、主に容器が破壊され、容器の一部分が、駆動部や駆動部に接続されている金属部品についた状態で、解体を行なうことができる。たとえば、図15に示す解体ユニット64においては、解除工程で水槽65の底部が破壊され、減速ギヤフレーム67に水槽の一部分が取り付け付いた状態で、減速ギヤユニット66と脱水槽12とを引き離すことができる。しかし、ボルトで固定されている部分を強制的に破壊するために、回収率が低下するばかりでなくリサイクルを行なった場合の樹脂特性が劣化する。このため、可能であれば容器と金属部品とを接続しているボルトを予めはずしておくことが好ましい。

【0108】

または、上記の連結の解除を複合的に行なってもよい。たとえば、図15において、複数のボルト122のうち、1つのボルト122が固着してしまっており取り外せない場合には、この1つのボルトのみを残して、他のボルト122を取り外しても構わない。この場合には、後の解除工程において、取り外せなかった1つのボルト122の周りのみで水槽65が破壊され、減速ギヤユニット66と水槽65とを引き離すことができる。

【0109】

本実施の形態における解除工程は、駆動部を引っ掛ける一方で、容器を押圧して、駆動部と容器とを互いに遠ざけるようにして行なっている。この方法を採用することにより、容易に駆動部と被駆動部とを引き離す向きに力を加えることができる。

【0110】

このように、連結棒の軸方向に沿って、駆動部と被駆動部とを引き離す向きに力を加えることによって、駆動部と被駆動部との接続を解除することができる。この結果、高い収率で容器の樹脂を回収することができる。また、良質の再生樹脂を回収することができる。

【0111】

上記のように解除工程が完了したら、設置台を最下点まで下降して、水槽および水槽の中に含まれる部品を、解体装置の幅方向のうち、搬入した側と反対側に払い出す。また、開閉爪を開いて減速ギヤユニットを開閉爪から取り外す。

【0112】

解除工程を行なっているときに、駆動部に充填されていた潤滑剤などのオイルが漏れ出て水槽の底部などに付着することがある。このような場合は、解除工程の後に真空ポンプなどを使って漏れ出たオイルを取除くことが好ましい。この方法を採用することにより、駆動部に充填されていたオイルに含まれる樹脂の品質を悪化させる成分を除去することができ、高品質の樹脂を回収することができる。

【0113】

本発明に基づく解体装置および解体方法は、容易に駆動部と被駆動部との連結を解除することができ、飛躍的に作業効率が向上する。たとえば、従来の手作業において、解体ユニットから水槽のみを分離するためには、特殊な工具を用いて、押したり、叩いたりする必要があり、重労働を伴った作業を約5分行なう必要があった。また、樹脂の回収率は、水槽を叩いて壊して解体を行なう場合や解体を断念する場合があるため、30%程度と低いものであった。本発明に基づく解体装置または解体方法を用いると、作業の負担を軽減できるばかりでなく、約1分で解体ユニットから水槽のみを分離回収することができる。また、本発明に基づく解体装置および解体方法は、容器の樹脂を高い収率で回収することができる。解体装置の実証試験においては、特殊な構造を有する洗濯機も含む約900台の洗濯機の解体試験を行なった結果、樹脂を約95%の回収率で回収することができた。

【0114】

また、本発明に基づく解体装置および解体方法で回収した再生樹脂は、解体の途中に不純物が混入する要因が少なく物性が優れている。さらに、この再生樹脂で形成された樹脂製品は、物性の優れた再生樹脂を用いているため、良質のものを提供することができる。

【0115】

本実施の形態のように、駆動部係止手段に開閉自在に形成された開閉爪を含むことによって、容易に駆動部を引っ掛けたり、取り外したりすることができる。また、作業時間を短くすることができ、作業性が向上する。

【0116】

図12を参照して、本実施の形態における開閉爪80の爪先端部79同士の間隔128は、開閉爪80を最大限に開いた場合において、180mmになるように形成されている。多くの洗濯機の必要な爪先端部79同士の間隔を測定すると約140mm以上約180mm以下であった。2つの開閉爪80同士の間隔128を180mmにすることによって、ほとんどの洗濯機の解体に本解体装置を用いることができる。

【0117】

図13を参照して、爪先端部79の接触部89は、平板状に形成されている。この構成を採用することによって、駆動部を面接触で引っ掛けることができ、安定して駆動部を引っ張ることができる。爪先端部79の接触部89は、板状の部材に限られず、駆動部を引っ掛けることができる構造であればよい。たとえば、棒状の部材であってもよい。このように、板状の部材または棒状の部材を引っ掛けることにより、狭い空間を利用して駆動部を引っ掛けることができる。

【0118】

また、爪先端部79は、開閉爪から取外し可能に形成されている。この構成を採用することにより、特殊な形状の駆動部を有する洗濯機においても、爪先端部を取り替えるのみで本解体装置を用いることができる。また、爪先端部79が破損した場合にも容易に取り替えることができる。

【0119】

本実施の形態における爪先端部79の最大の幅125は40mmである。爪先端部79は、直接的に駆動部を引っ掛けて力が加わるため、爪先端部79の最大の幅125は大きいことが好ましい。しかし、洗濯機によっては、駆動部から突起物が突出している場合があり、爪先端部79の幅125が大きすぎるとこの突起物が障害となって、開閉爪を駆動部に引っ掛けることができない場合がある。本実施の形態のように、開閉爪の幅を40mmにすることによって、駆動部から突出している突起物を回避しながら開閉爪を引っ掛けることができ、さらに十分な強度を確保することができる。

【0120】

また、爪先端部79の高さ127は、70mm以上が好ましい。より好ましくは、爪先端部79の高さ127は、約105mmが好ましい。この構成を採用することにより、駆動部から突出している突起物があった場合においても、この突起物を回避しながら開閉爪を駆動部に引っ掛けることができる。

【0121】

また、接触部89の厚さ126は、15mm以上25mm以下が好ましい。多くの洗濯機の開閉爪を挿入する部分の高さを測定した結果、挿入する部分の高さは約30mm以上約45mm以下であった。接触部89の厚さは薄い方が挿入しやすいが、あまり薄くしすぎると強度的な問題が生じる。強度を確保しながら、接触部89の厚さを薄くすることを考慮して、接触部89の厚さ126は、15mm以上25mm以下が好ましい。

【0122】

本実施の形態における油圧シリンダは、開閉爪を45mm/sec以上50mm/sec以下で引き上げることができるように形成されている。駆動部を引抜き速度が速すぎると解体ユニットに過度の衝撃を与えてしまって、解体ユニットを部分的に破壊してしまうことがある。逆に、引抜き速度が遅すぎると作業効率が低下する。これらの2つのことを

考慮して、開閉爪の最大引抜き速度は 45 mm/sec 以上 50 mm/sec 以下であることが好ましい。

【0123】

また、油圧シリンダの開閉爪を引き上げる力は、 670 kg 以上が好ましい。この構成を採用することにより、多くの洗濯機を容易に解体することができる。本実施の形態における油圧シリンダは、 670 kg 以上 940 kg 以下の範囲内で駆動部を引抜くことができるように形成されている。引き離し手段は、引き離す力が大きいほど好ましいが、引き離す力を大きくしようとすると引き離し手段自体が非常に大きくなったり、高価なものになったりする。引き離す力が 940 kg の力を有することによって、ほとんどすべての洗濯機において駆動部と被駆動部とを引き離すことができる。

【0124】

図12に示したように、本実施の形態における爪押圧部85は、開閉爪80に接続固定されておらず、接触するように形成されている。開閉爪に駆動部を引っ掛けて駆動部に力を加える解除工程においては、開閉爪と駆動部との位置関係や、押え棒で押圧する位置に依存して、開閉爪80には、さまざまな方向の力が加わる。爪駆動部82の平板状部材99が開閉爪80に接続固定されていないことによって、開閉爪80に対して、様々な方向に力が加わった際にも爪押圧部85が破損することを防止できる。

【0125】

また本実施の形態における洗濯機の解体装置には、フレームの周りを取囲むように飛散防止板が形成されている。解除工程においては、駆動部と被駆動部との接続を解除するために大きな力が加わる。したがって、解除する際に水槽が破損して部品が飛び散ったり、駆動部に連結されている部品が飛び散ったりする場合がある。このような場合においても、飛散防止板が形成されていることによって、作業員が負傷したり、周りにある機器を破壊したりすることを防止できる。本形態においては、フレームの周りに飛散防止板が形成されているが、特にこの形態に限られず、引き離し手段の周りに飛散防止板が形成されていけばよい。

【0126】

また、本実施の形態における解体装置は、解除工程完了後に開閉爪を開いたときにも、駆動部が落下しないように、駆動部落下防止手段を備えている。この構成を採用することにより、開閉爪を開く際にも駆動部を支えておく必要がなく、作業性および作業時の安全性が向上する。

【0127】

図19および図20に、さまざまな洗濯機のうち、構造が特徴的な洗濯機の説明図を示す。図19は、構造が特徴的な一の洗濯機における解体ユニットの底部の斜視図である。

【0128】

この洗濯機の水槽100の底部には、強度を大きくするためのリブ101が形成されている。容器押圧手段としては、押え棒のみが形成されていてもよいが、このようなリブ101が形成されている場合には、リブの凹凸によって、押え棒を接触させる位置が定めにくかったり、解除工程で押え棒が滑ったり、リブのうち凹んだ部分に押え棒が挿入して水槽100を突き破ってしまったりする場合がある。図14に示したように、押え板72を形成することによって、リブが水槽の底部に形成されているような場合であっても、押え棒の位置決めを容易することができる。さらに、容器押圧手段と水槽との接触面積が大きくなるため、安定して後の解除工程を行なうことができる。

【0129】

また、図19においては、減速ギヤフレーム103が、図19の上側から見たときに、十字型になるように形成されている。このため、水槽100の底面のうち、容器押圧手段を接触させることができる押え板配置領域140が小さくなる。このような解体ユニットにおいても、本実施の形態のように押え板72の平面形状を略扇型に形成することによって、容器押圧手段と容器の底部との接触面積を大きくすることができ、確実に水槽を押圧することができる。

【0130】

解除工程の前においては、ボルト105を取り外しておくことが好ましい。この方法を採用することによって、解除工程において、減速ギヤユニット102と減速ギヤフレーム103とを一体的に分離することができることは、前述の解体ユニットと同様である。

【0131】

また、図19に示す解体ユニットには、減速ギヤユニット102の周りに輸送アングル104が形成されている。輸送アングル104は、金属部品であるため、解除工程において、減速ギヤユニット102と共に一体的に水槽100から分離されることが好ましいが、解除工程の前にボルト106を取り外して、予め分離しておいてもよい。

【0132】

図20は、特徴的な他の洗濯機における解体ユニットの底部の斜視図である。この洗濯機には、駆動部として、DD (Direct Drive) モータが形成されている。DDモータは、減速ギヤを介さずに、直接的に被駆動部を回転させるためのモータである。図20に示す洗濯機においては、水槽113に、DDモータフレーム114が取り付けられている。このような場合には、DDモータ110の図示しない上蓋を取除き、さらに、連結棒に固定されているナット112を取外す。次に、中に配置されているコイル111を取除く。次に、DDモータフレーム114とDDモータ110とを一体的に取り外す場合には、DDモータフレーム114と水槽113とを接続しているボルト118を取り外す。または、DDモータフレーム114を水槽113に取り付けた状態で分離する場合には、ボルト117を取り外す。解除工程において、DDモータを引っ掛けながら行なうことは、減速ギヤユニットを備える洗濯機の解体と同様である。その他の工程についても、減速ギヤユニットを備える洗濯機と同様であるので説明は省略する。

【0133】

本実施の形態においては、容器が移動しないように押圧しながら、駆動部を引っ掛けて駆動部と容器とを互いに遠ざけるように行なっているが、特にこの形態に限られず、駆動部および容器のいずれか一方を押圧、保持または引っ掛けて、さらに他方を押圧、保持または引っ掛けて、互いを遠ざけるように行なってもよい。

【0134】

または、駆動部と被駆動部とをそれぞれ保持、押圧または引っ掛けて、駆動部と被駆動部とを互いに遠ざけるように行なってもよい。たとえば、図15に示す解体ユニットにおいては、減速ギヤユニット66を挟持して、さらに脱水槽12を挟持して、減速ギヤユニット66と脱水槽12とを回転シャフト16の軸方向に沿って、互いに遠ざけるようにして行なってもよい。

【0135】

本実施の形態における解体装置における引き離し手段は、駆動部を引っ掛けるための駆動部係止手段と、容器を押えるための容器押圧手段と、駆動部係止手段および容器押圧手段のうち少なくとも一方を上記軸方向に沿って移動させる移動手段とを備えていたが、特にこの形態に限られず、駆動部係止手段の代わりに駆動部を保持するための駆動部保持手段が形成されていてもよい。また、容器押圧手段の代わりに容器を保持するための容器保持手段が形成されていてもよい。この場合の移動手段としては、駆動部保持手段と容器保持手段とを連結棒の軸方向に沿って互いに引き離すことができるように形成されていればよい。

【0136】

または、引き離し手段は、駆動部保持手段または駆動部係止手段のうちいずれか一方と、被駆動部を保持するための被駆動部保持手段とを含んでいてもよい。この場合の移動手段としては、駆動部保持手段または駆動部係止手段のうちいずれか一方と被駆動部保持手段とが連結棒の軸方向に沿って互いに引き離されるように形成されていればよい。これらのいずれの構成によっても、駆動部と被駆動部との連結を容易に解除することができ、また、容器の樹脂を高収率で回収することができる。

【0137】

また、駆動部としては、減速ギヤユニットのほかにモータなどの被駆動部を回転させるための部材が含まれる。また、被駆動部としては、脱水槽のほかに、羽根の形状した部品や、水を洗濯機の外部に放出させないために容器の形状をした部品などの駆動部の動力を受けるものが含まれる。たとえば、パルセータや2槽式洗濯機における脱水槽などが含まれる。また、本実施の形態においては、容器の底面に略垂直になるように連結棒が形成されているが、連結棒の配置状態に特に限定はない。たとえば、容器の側面において側面の表面に対して傾斜するように連結棒が形成されていてもよい。または、パルセータが傾斜して取り付けられていても、本発明を適用することができる。

【0138】

なお、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【産業上の利用可能性】

【0139】

本発明は、全ての洗濯機に適用されうる。

【図面の簡単な説明】

【0140】

【図1】 (a) は本発明に基づく実施の形態における洗濯機の解体装置の正面図であり、(b) は (a) における I B - I B 線に関する矢視断面図である。

【図2】 本発明に基づく洗濯機の解体方法における第1工程の説明図である。

【図3】 開閉爪で減速ギヤユニットを保持する状態の第1の説明図である。

【図4】 開閉爪で減速ギヤユニットを保持する状態の第2の説明図である。

【図5】 本発明に基づく洗濯機の解体方法における第2工程の説明図である。

【図6】 本発明に基づく洗濯機の解体方法における第3工程の説明図である。

【図7】 減速ギヤユニットを水槽から引き離した状態の第1の説明図である。

【図8】 減速ギヤユニットを水槽から引き離した状態の第2の説明図である。

【図9】 突起形のパルセータを備える洗濯機の構造を示す部分断面図である。

【図10】 実施の形態2における解体装置の側面から見た部分断面図である。

【図11】 実施の形態2における解体装置の正面から見た部分断面図である。

【図12】 実施の形態2における解体装置の開閉爪の拡大図である。

【図13】 (a) および (b) は、実施の形態2における開閉爪の先端部の説明図である。

【図14】 実施の形態2における容器押圧手段の説明図である。

【図15】 実施の形態2における解体ユニットの断面図である。

【図16】 実施の形態2における解体工程の説明図である。

【図17】 実施の形態2における開閉爪で減速ギヤユニットを引っ掛けるときの説明図である。

【図18】 実施の形態2における解体工程の説明図である。

【図19】 実施の形態2における特徴的な一の解体ユニットの斜視図である。

【図20】 実施の形態2における特徴的な他の解体ユニットの斜視図である。

【図21】 洗濯機の概略断面図である。

【図22】 洗濯機の水槽ユニットの部分拡大断面図である。

【符号の説明】

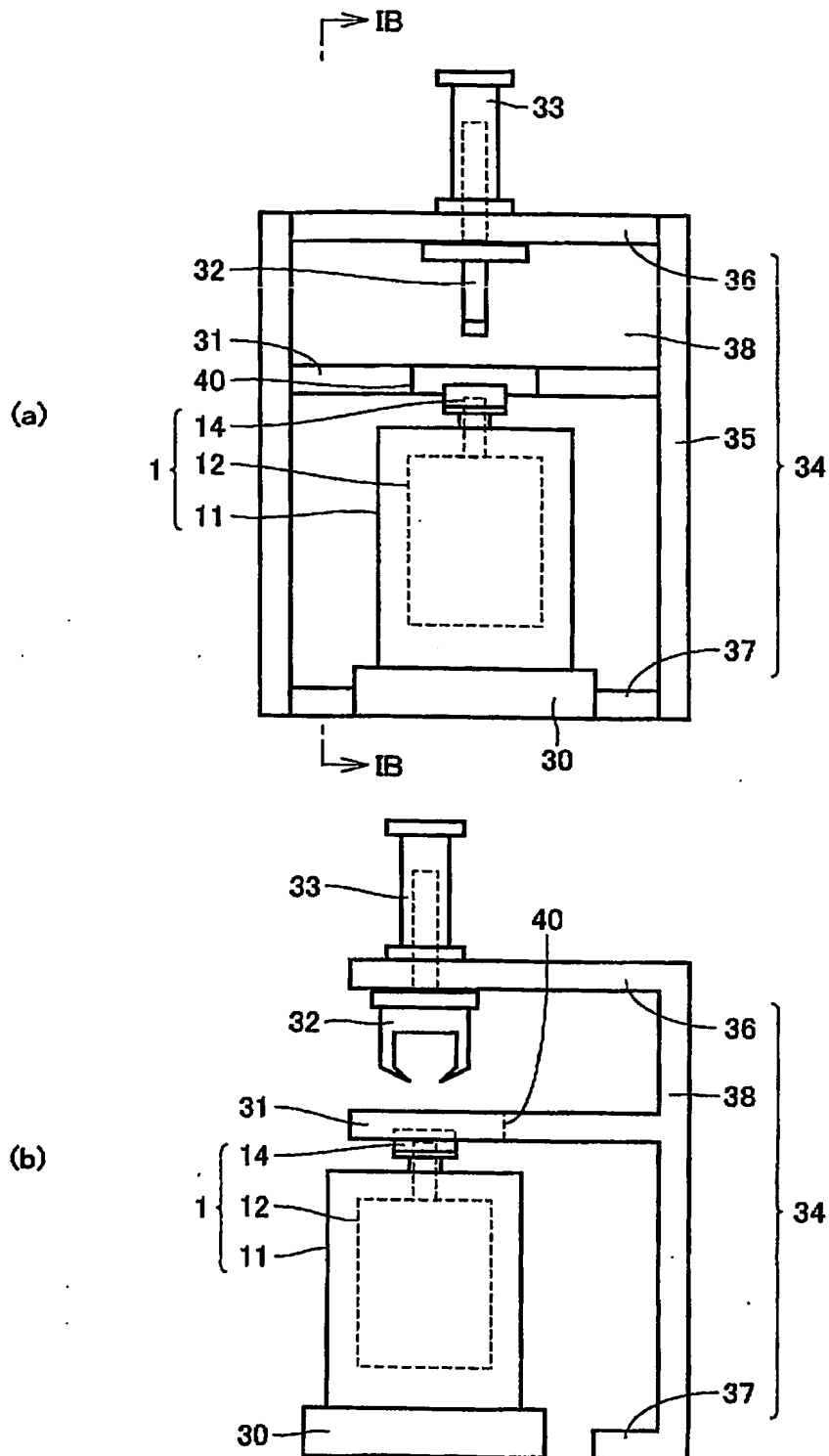
【0141】

1 水槽ユニット、11 水槽、12 脱水槽、13 パルセータ、14 減速ギヤユニット、15 減速ギヤフレーム、16 回転シャフト、16a 脱水槽回転シャフト、16b パルセータ回転シャフト、17 脱水槽固定ナット、18 パルセータ固定ビス、19 脱水槽フランジ、10 平板部、20 筐体、21 モータ、22 輸送アングル、23 締結ボルト、24 ベルト、30 設置台、31 押え板、32 開閉爪、33 油圧シリンダ、34 フレーム、35 側板、36 天井板、37 底板、38 背

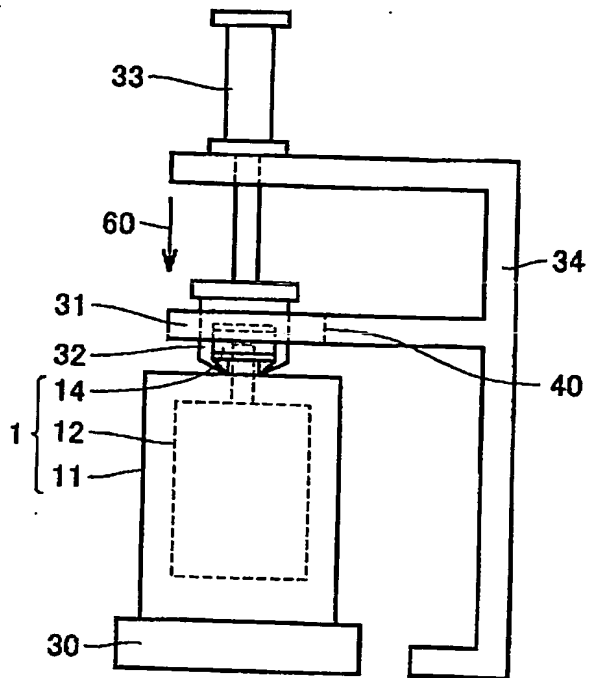
面板、40 切欠き部、60, 61 矢印、64 解体ユニット、65, 100, 113
水槽、66, 102 減速ギヤユニット、67, 103 減速ギヤフレーム、70 押
え棒支持部材、71 押え棒、72 押え板、73 押え棒用レール、75 設置台、7
6 搭載面、77 セレクション部材、79 爪先端部、80 開閉爪、81 爪移動用
レール、82 爪駆動部、83 爪支持部材、84 爪支持部材用レール、85 爪押圧
部、86 爪レール嵌合部、88 雌ねじ部、89 接触部、90 油圧シリンダ、91
シャフト、94 底板、96 背面板、97 フレーム、98 天板、99 平板状部
材、101 リブ、104 輸送アングル、105, 106, 121, 122 ボルト、
110 DDモータ、111 コイル、87, 112 ナット、114 DDモータフレ
ーム、117, 118 ボルト、120 作業者、125 幅、126 厚さ、127
高さ、128 間隔、130, 131, 132, 133 矢印、140 押え板配置領域
。

【書類名】 図面

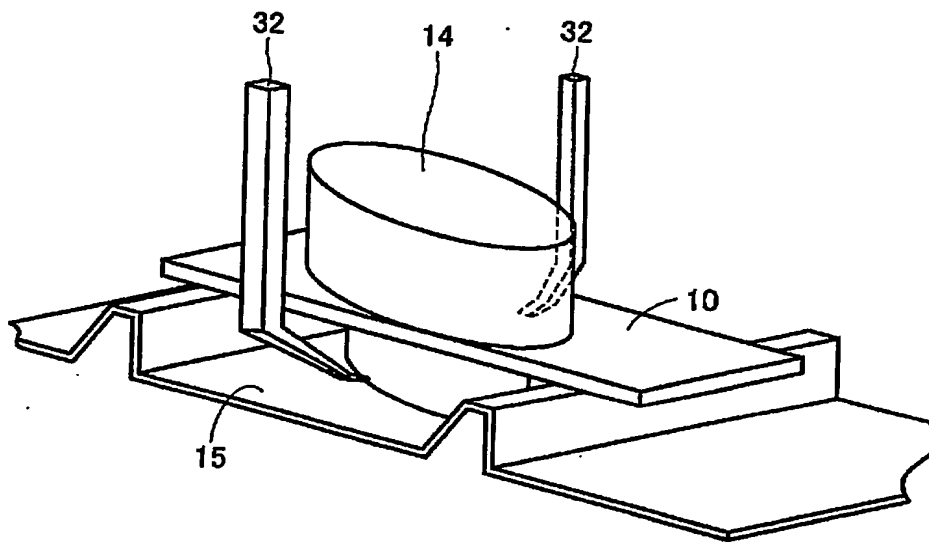
【図 1】



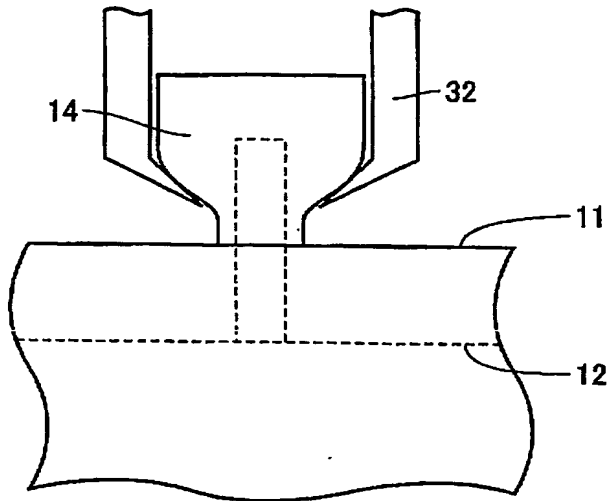
【図 2】



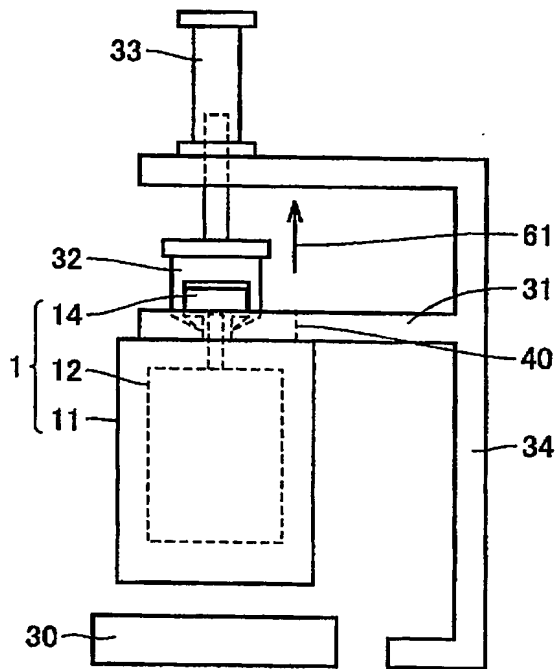
【図 3】



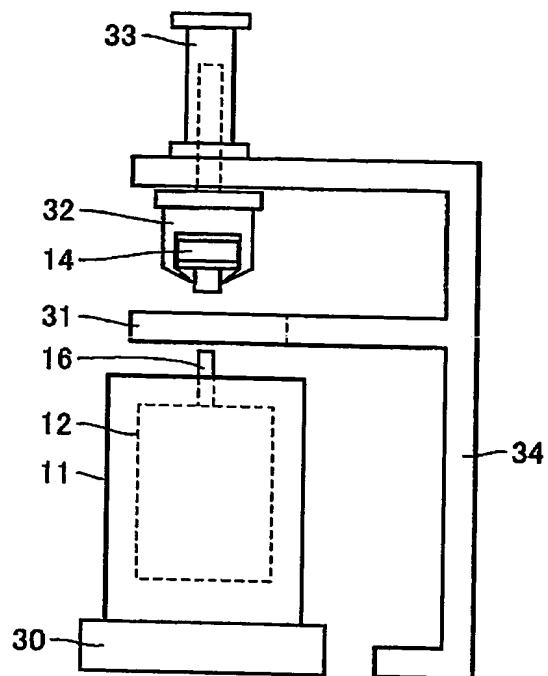
【図 4】



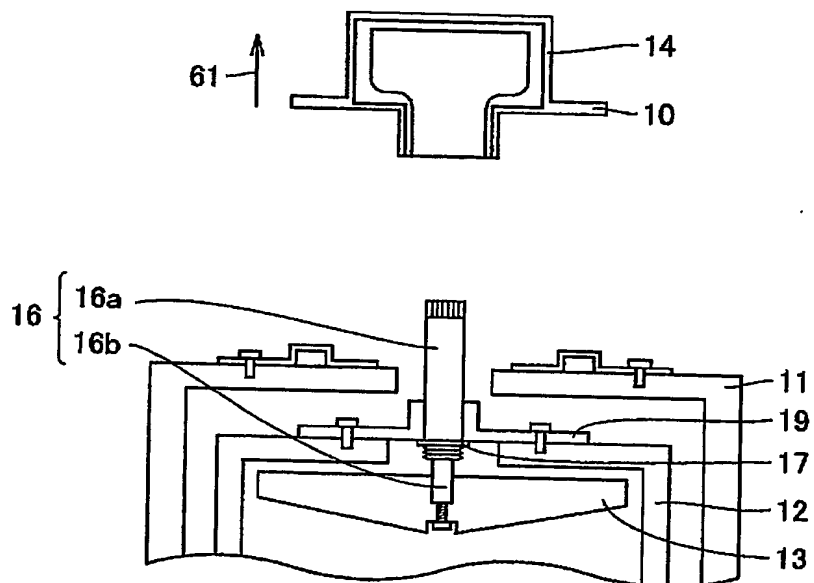
【図 5】



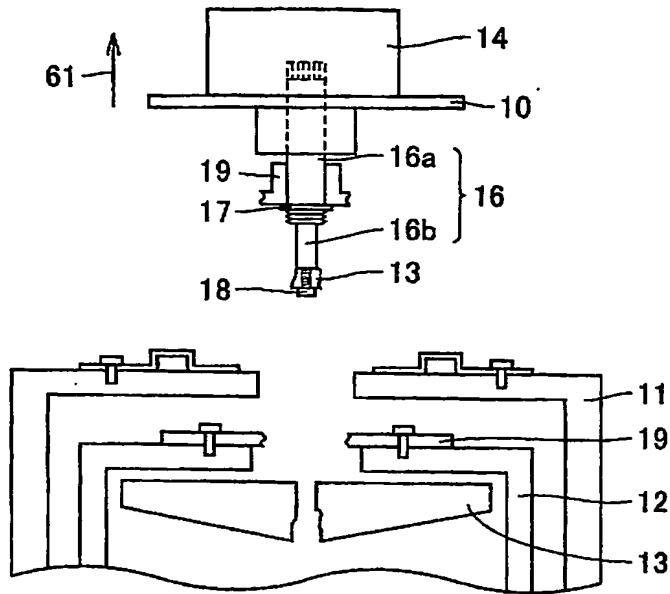
【図 6】



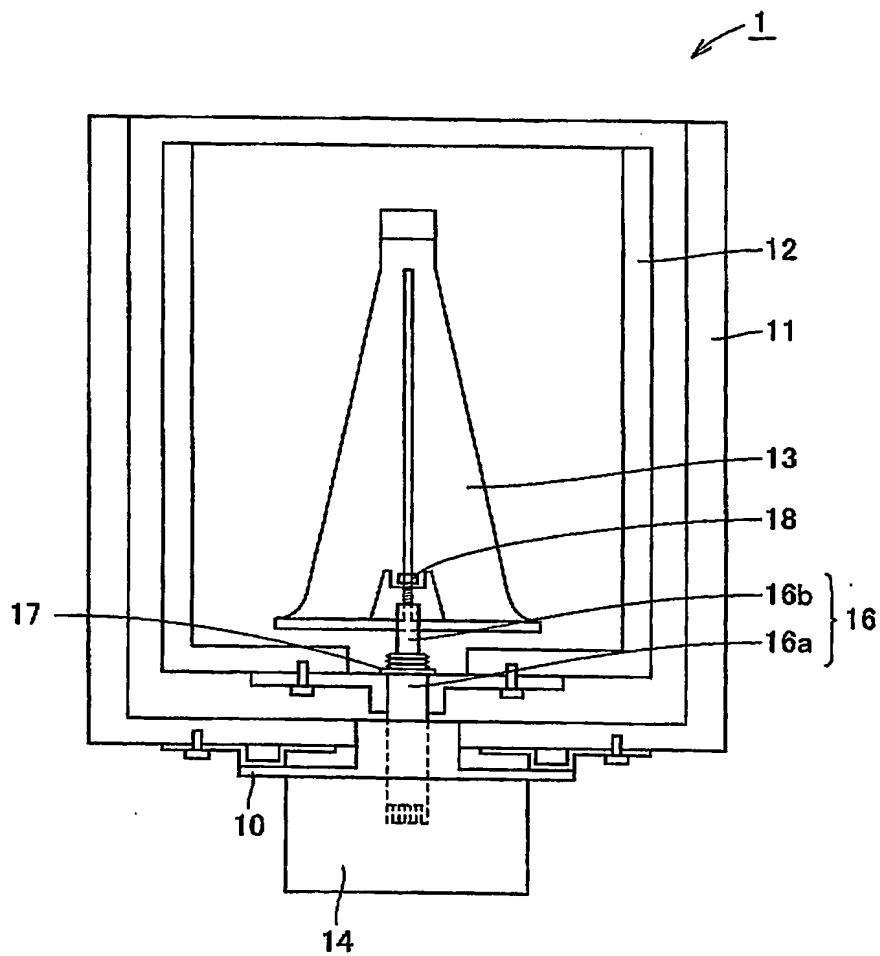
【図 7】



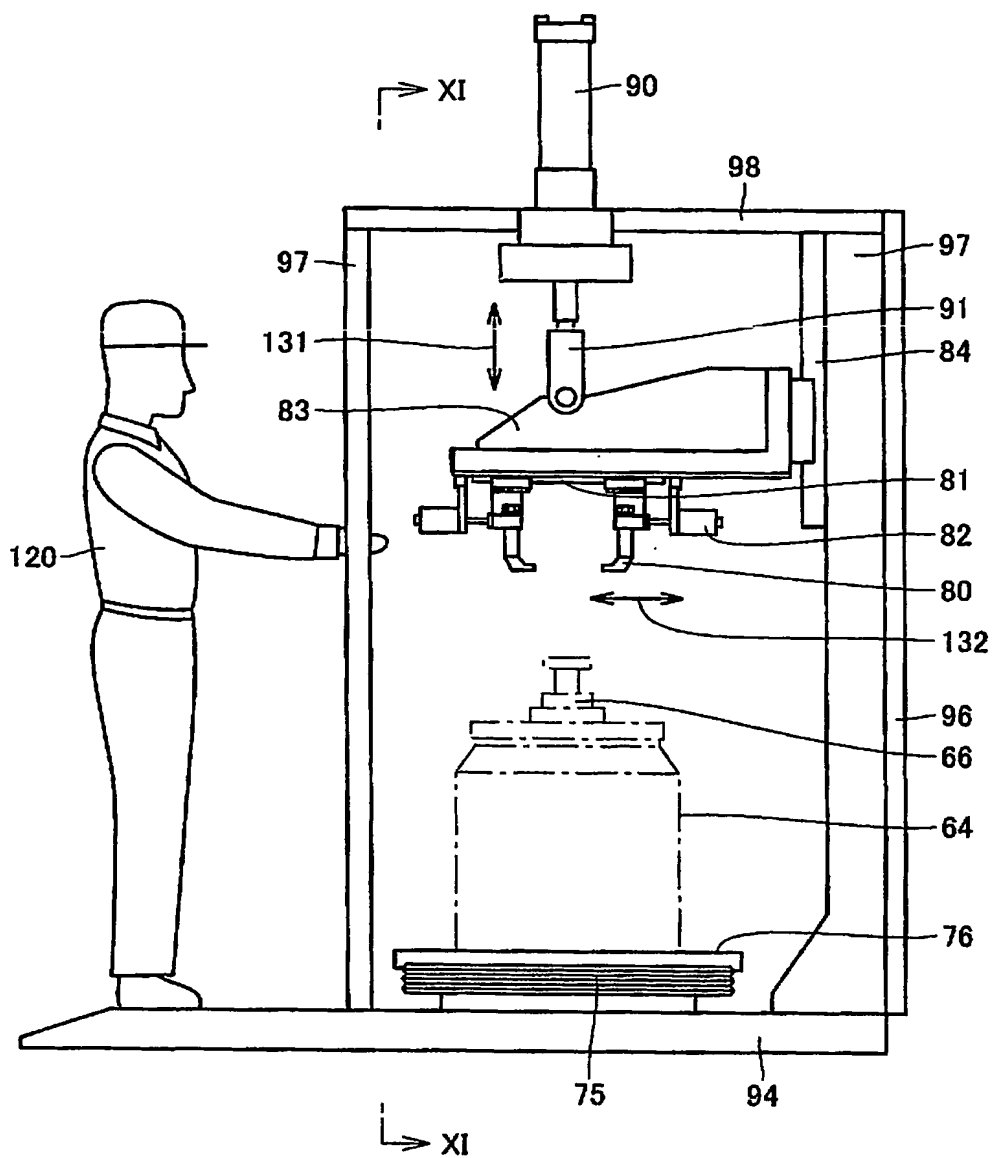
【図 8】



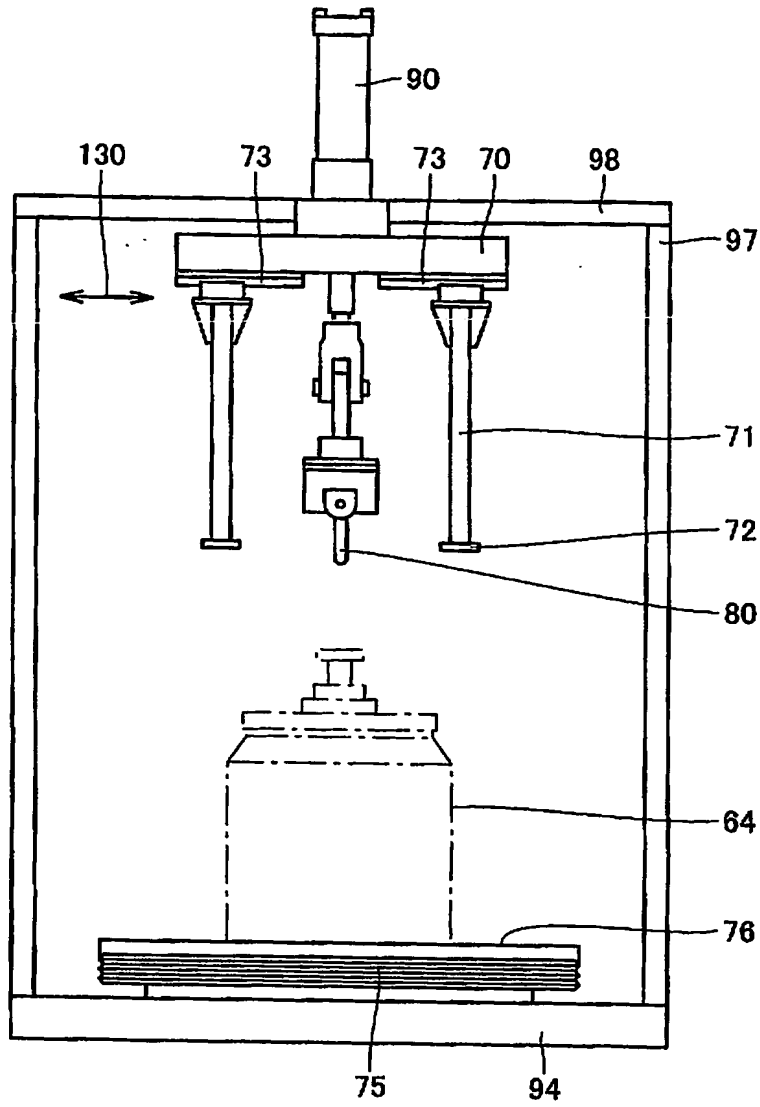
【図 9】



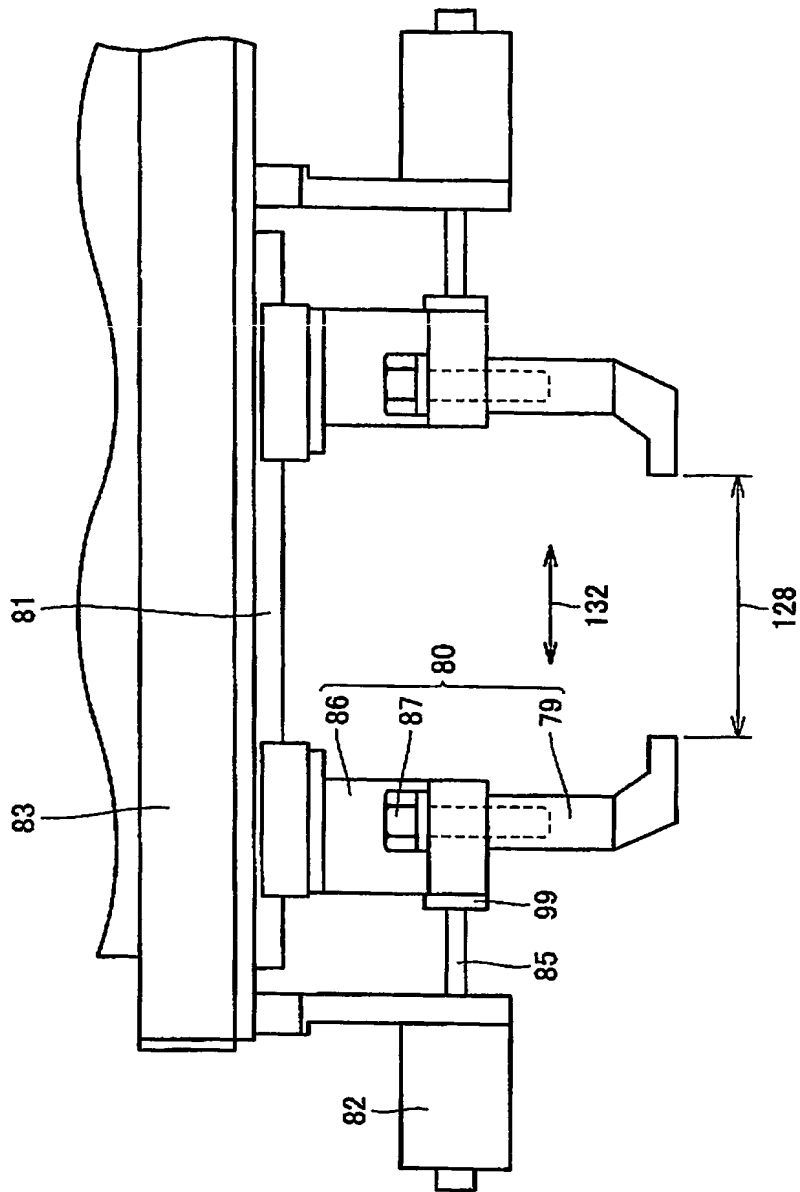
【図 10】



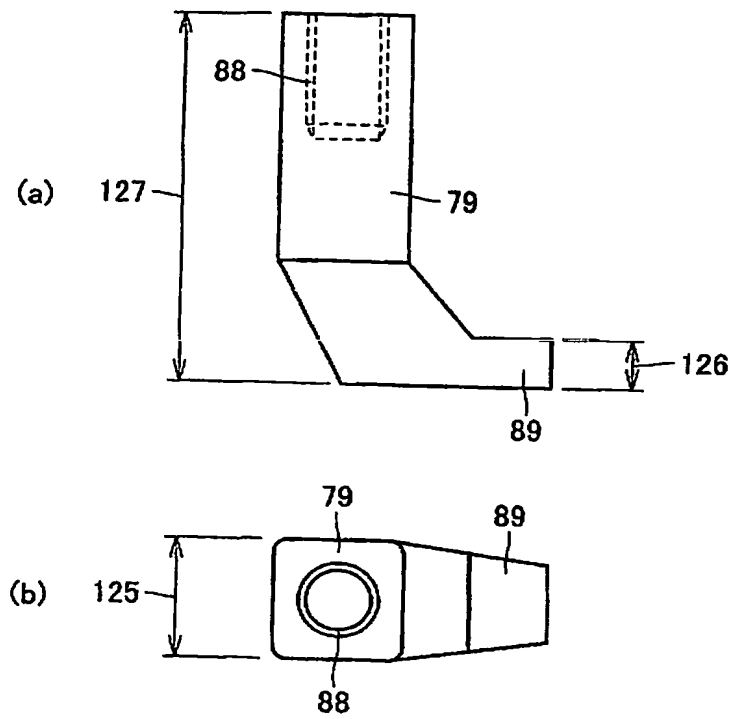
【図 11】



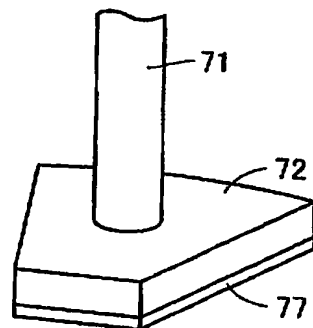
【図 12】



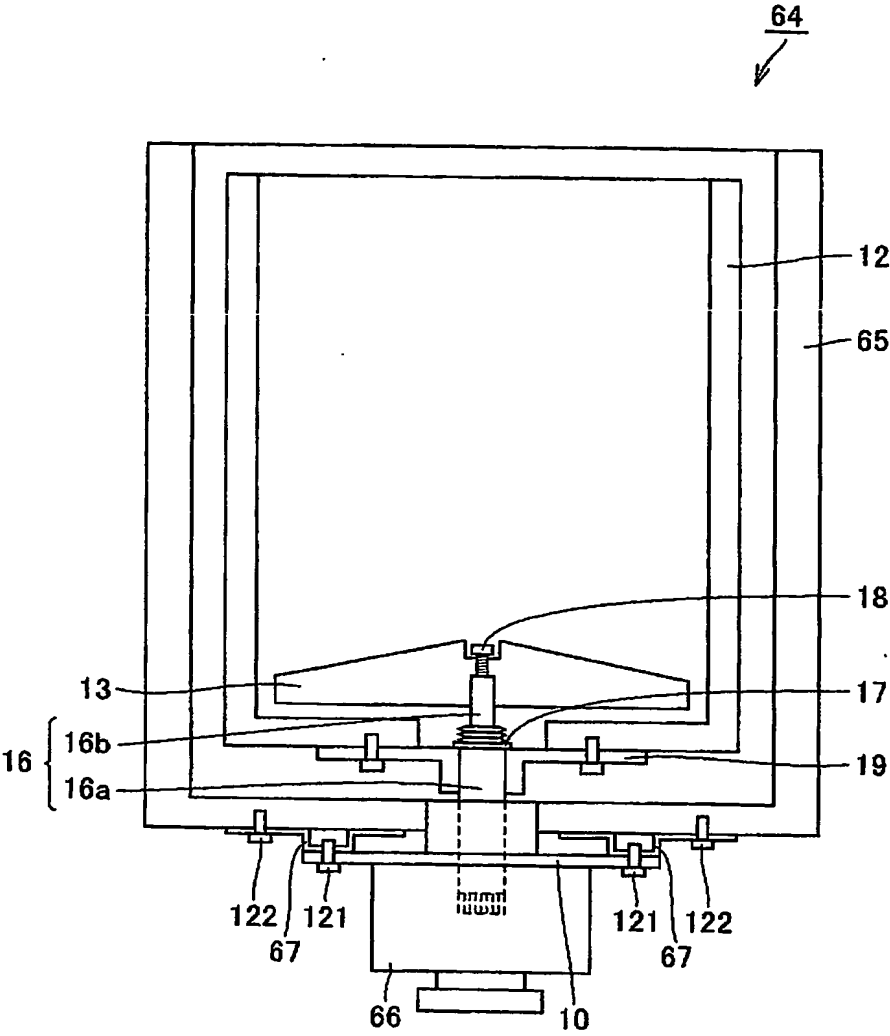
【図 13】



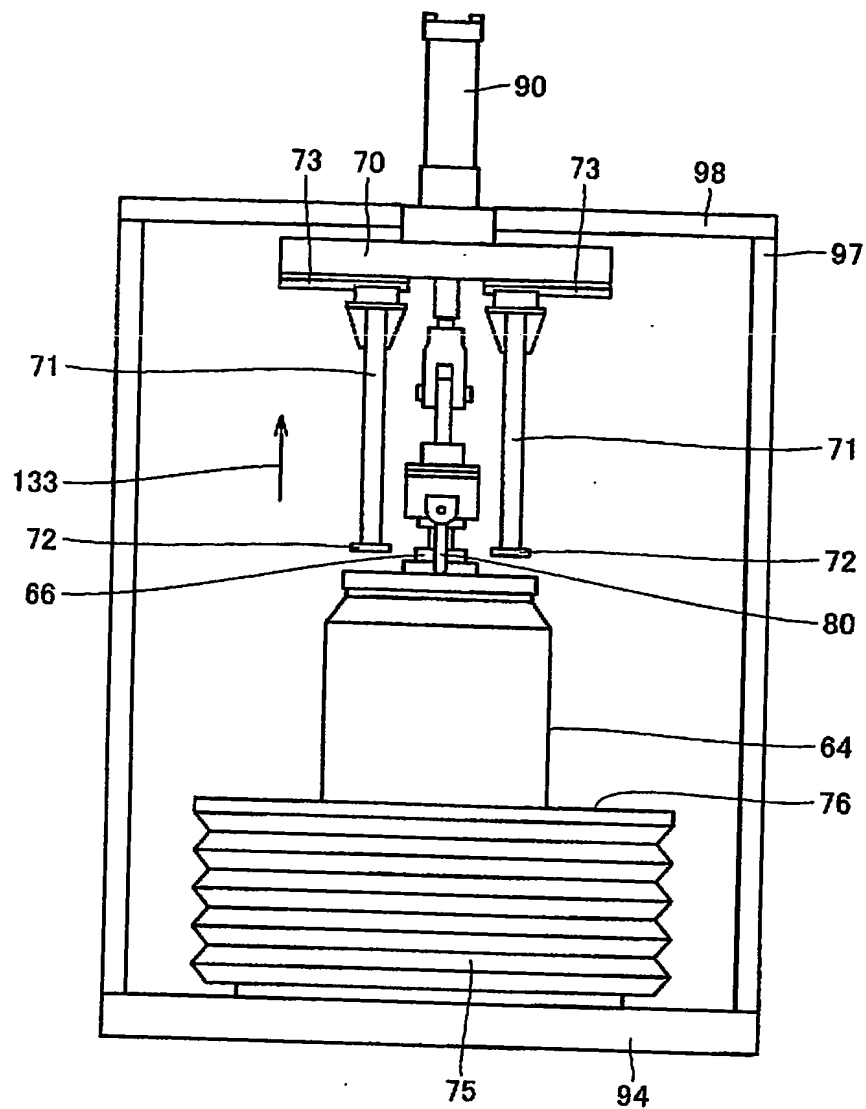
【図 14】



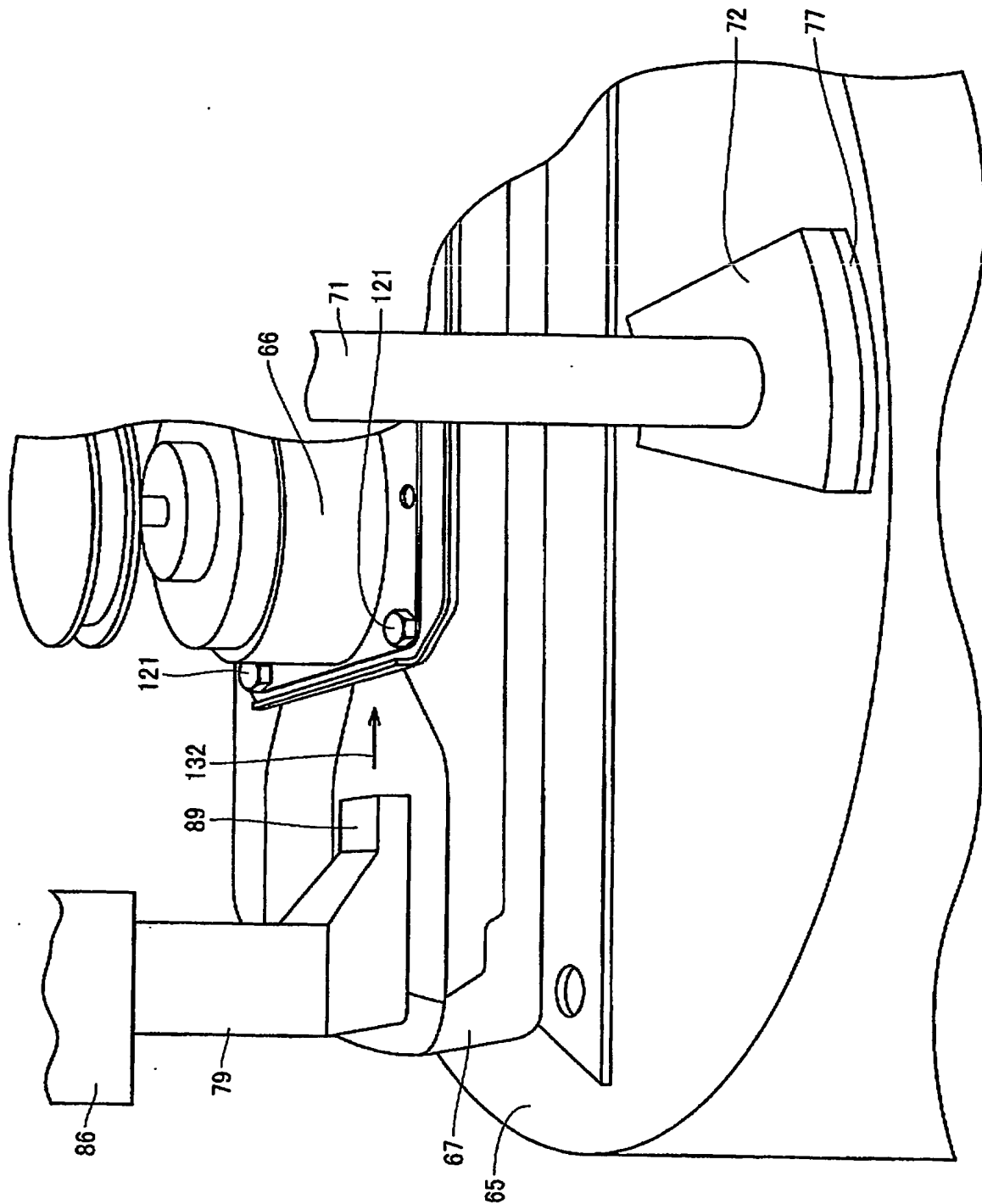
【図 15】



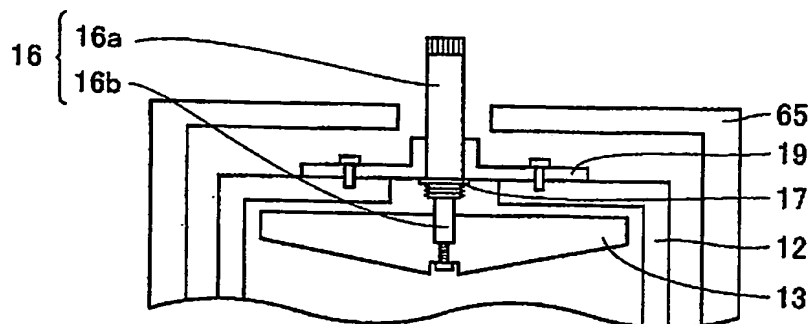
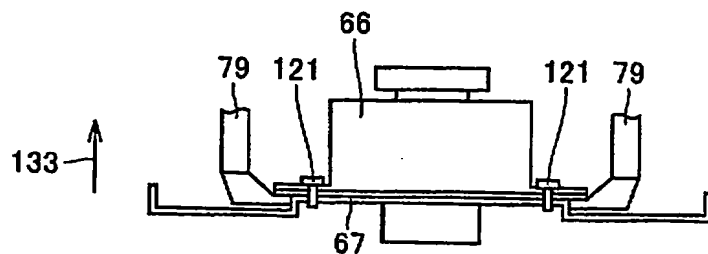
【図 16】



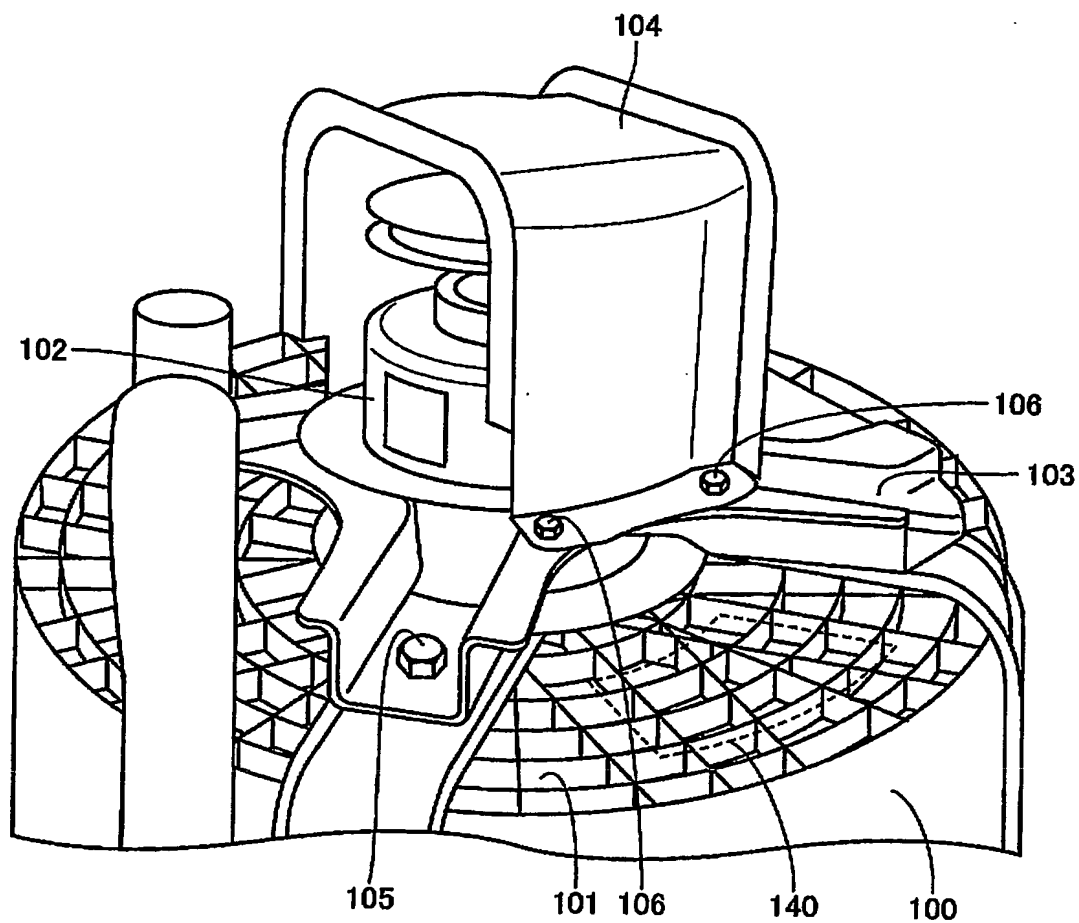
【図 17】



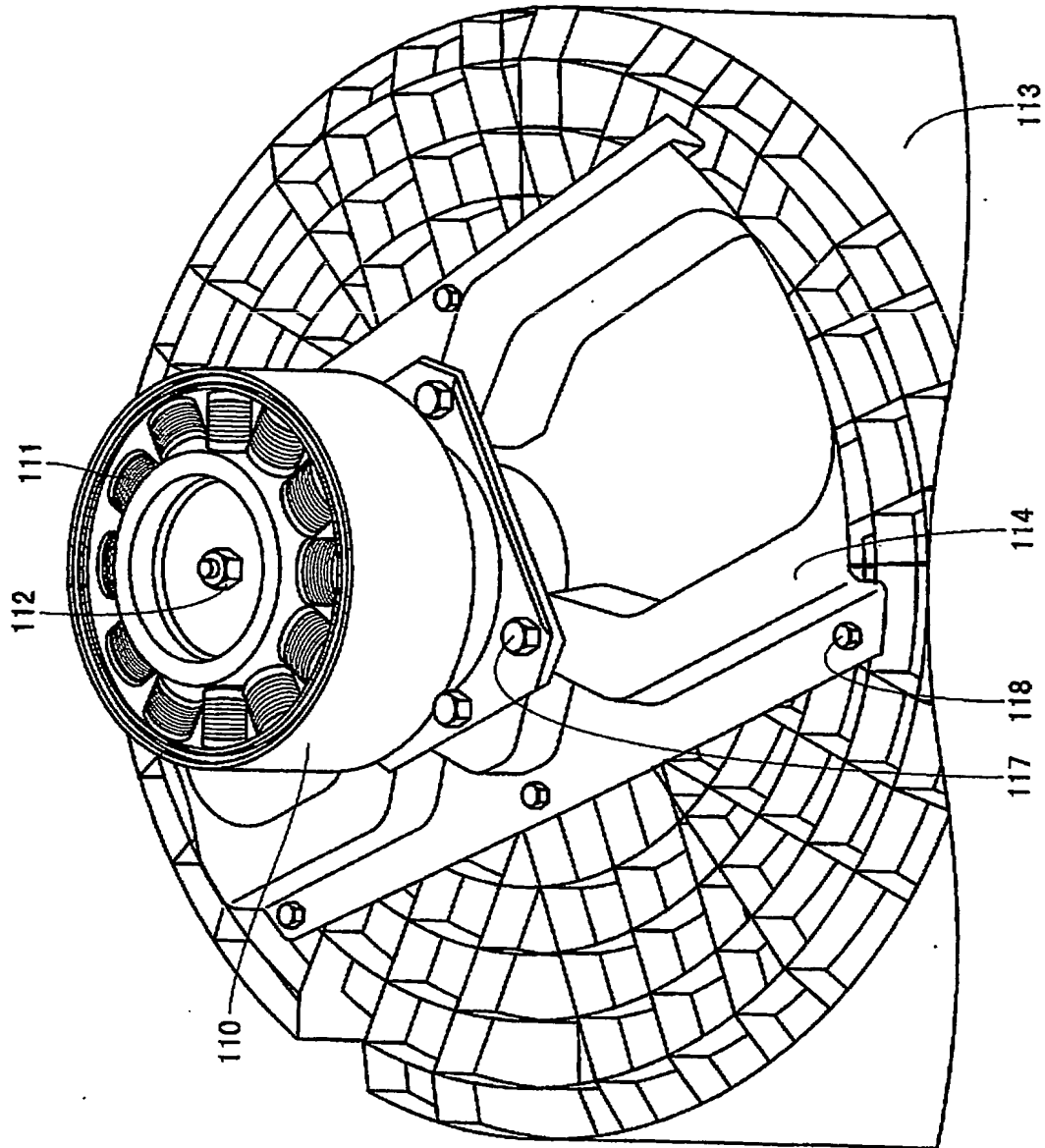
【図 18】



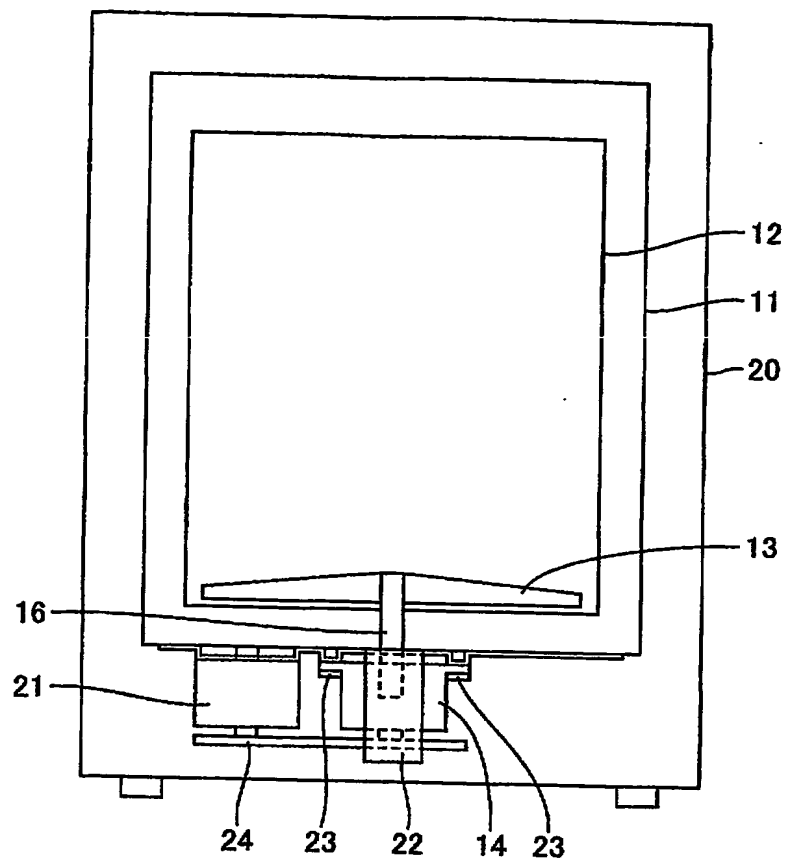
【図 19】



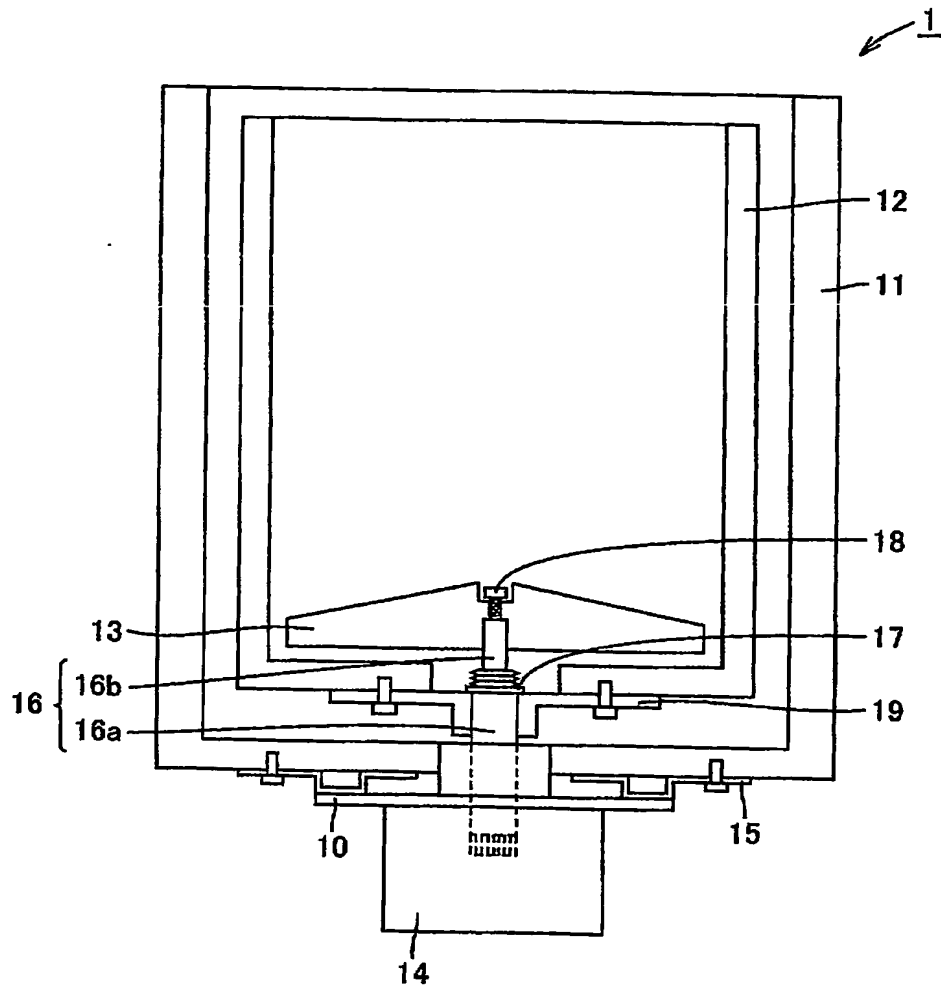
【図 20】



【図 21】



【図 22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 洗濯機に含まれている樹脂を高い収率で回収することができる洗濯機の解体装置および解体方法を提供する。

【解決手段】 洗濯機の解体方法は、水槽 11 に固定された減速ギヤユニット 14 を水槽 11 から分離すギヤユニット引外し工程を含み、ギヤユニット引外し工程は、減速ギヤユニット 14 を脱水槽回転シャフト 16 a から引き抜く工程を含む。

【選択図】 図 7

特願 2003-400228

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社

出証番号 出証特2004-3055131

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.